T.C.

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇEVRİMİÇİ KAVRAM HARİTALARININ FEN BİLGİSİ DERSİNDEKİ BAŞARIYA ETKİSİ

Mehmet GÜLEÇ

Danışman	**Dr. Öğr. Abdulkadir KARACI**
Jüri Üyesi	**Dr. Öğr. Yüksel ÇELİK**
Jüri Üyesi	**Dr. Öğr. Mustafa ERDEMİR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI

KASTAMONU – 2019

TEZ ONAYI

Mehmet GÜLEÇ tarafından hazırlanan **"Çevrimiçi Kavram Haritalarının Fen Bilgisi Dersindeki Başarıya Etkisi"** adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve **oy birliği** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **İlköğretim Ana Bilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman	Dr.Öğr.Üyesi Abdulkadir KARACI Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Yüksel ÇELİK Karabük Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ERDEMİR Kastamonu Üniversitesi	.....

15/02/2019

Enstitü Müdürü Prof. Dr. Hasbi Yaprak .....

TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu taahhüt ederim. Ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.

İmza
Mehmet GÜLEÇ



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÇEVRİMİÇİ KAVRAM HARİTALARININ FEN BİLGİSİ DERSİNDEKİ BAŞARIYA ETKİSİ

Mehmet GÜLEÇ
Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Abdulkadir KARACI

Bu çalışmanın amacı, fen bilimleri dersinde çevrimiçi kavram haritalarının kâğıt-kalem temelli kavram haritalarına göre öğrenci başarısını ve kalıcılığını ne düzeyde etkilediğini ve çevrimiçi kavram haritaları hakkında öğrenci görüşlerini ortaya koymaktır. Çalışma ortaokul yedinci sınıf kütle ağırlık konusunun 7.2.1.1, 7.2.1.2, 7.2.2.1 ve 7.2.2.2 (Ek:3), kazanımlarını kapsayacak biçimde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu, 28 ortaokul yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada kontrol grubuna (14 öğrenci) kağıt-kalem temelli kavram haritaları öğretim metoduyla, deney grubuna (14 öğrenci) ise çevrimçi kavram haritaları öğretim metoduyla 3 hafta (12 saat) süreyle eğitim verilmiştir. Çalışmada yarı deneysel model kullanılmış olup ön-test son-test uygulamasına yer verilmiştir. Çalışma kapsamında kütle-ağırlık konusuyla ilgili kazanımları içeren, 24 sorudan oluşan ve güvenirliği (KR-21=0.695) olan bir başarı testi geliştirilmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere başarılarını ölçmek amacıyla deneysel işlem öncesi ön-test ve sonrasında son-test uygulanmıştır. Kalıcılığı belirlemek için 45 gün sonra kalıcılık testi uygulanıp elde edilen veriler SPSS programı ile değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında kullanılan çevrimiçi kavram haritaları Captivate eğitsel yazılım programı kullanılarak hazırlanmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular neticesinde "kütle-ağırlık" konusunun öğretilmesinde çevrimiçi kavram haritalarının kağıt-kalem temelli kavram haritalarına göre akademik başarıya ve kalıcılığa etkisinin daha fazla olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra çevrimiçi kavram haritalarının son-test puanlarına %74'luk anlamlı ve büyük bir etkisi söz konusudur. Ayrıca çevrimiçi kavram haritaları öğrencilerin dikkatini çekerek eğlenceli ve daha verimli bir öğrenme ortamı sağlamaktadır. Bu nedenle başarıyı arttırmak için bilgisayar destekli eğitim-öğretim uygulamalarına daha çok yer verilmesi gerektiği söylenebilir. Bunun yanında çevrimiçi kavram haritalarının başarıyı ve kalıcılığı artırdığı, kavram yanılgısına neden olan kavramların daha ayırt edici şekilde öğrenilmesini kolaylaştırdığı söylenebilir. Bu sonuçlara göre çevrimiçi kavram haritalarının mümkün olan her alanda geliştirilmesi ve kullanılması öğretimi desteklemede büyük önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kavram haritası, kavram yanılgıları, çevrimiçi kavram haritası.

2019, 65 Sayfa
Bilim Kodu: 101

ABSTRACT

MSc. Thesis

SUCCESSFUL EFFECT OF THE ONLINE CONCEPT MAPS ON SCIENCE COURSE

Mehmet GÜLEÇ
Kastamonu University
Institute of Science
Department of Elementary Education

Thesis Supervisor: PhD Abdulkadir KARACI

The aim of this study is to examine how the online concept mapping in science courses affetct student achievement and permanence according to classical concept mapping and also to find out the opinions of the students about computer-assisted concept mapping. Besides, development The study was conducted to include gains of 7.2.1.1, 7.2.1.2, 7.2.2.1, and 7.2.2.2 (additional:3) of the seventh-grade mass weighting. Literature search has been done in order to have information about previous studies before starting to work. Sample of the workshop Kastamonu middle school was built on the basis of a control group of 14 people consisting of 14 students and a control group of 28 students who continued education In the study, while the control group (14 students) was trained with classical conscept mapping teaching method, on the other hand, the experimental group (14 students) was given aducation by using the online concept mapping method for 3 weeks. Within the scope of the study, an achievement test with reliability (KR-21 = 0.695) consisting of 24 questions about acquisition no: 7.2.1.1, 7.2.1.2, 7.2.2.1, 7.2.2.2 was developed. Prior knowledge of the students who have been pre-tested before starting work is measured. At the end of the study, the effect on the students who had the same test again was observed. After 45 days, the retentivity test was performed to determine retention and the obtained data were evaluated. The online concept maps used in the study were prepared using the Captivate educational software program. In addition, a questionnaire was applied to the students applying the online concept map after this application and its application to determine their opinions about this method. Statistical processing has been done to see if our test is useful. Usefulness of our test after statistical processing made 0,695. As a result of the findings of the study, it can be said that online or computer-aided concept mapping has more effect on academic achievement and permanence on teaching "mass-weight" than the classical concept mapping. In addition, online concept mapping has a significant and major impact on the post-test scores of 74%. According to these results, the development and use of online concept mapping in every field are of great importance in supporting teaching.

Key Words: Concept map, concept misconception, onine concept map.

2019, 65 Pages
Science Code: 101

TEŞEKKÜR

Değerli yardım ve katkılarıyla çalışmalarımı yönlendiren danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Abdulkadir Karacı'ya, tez hazırlama süreci boyuınca değerli katkı ve yönlendirmelerini esirgemeyen hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Erdemir'e ve Doç. Dr. Mehmet Altan Kurnaz'a, değerli jüri üyesi Dr. Öğr. Üyesi Yüksel ÇELİK'e, tez çalışmasının yürütülmesi sırasında desteğini esirgemeyen Fen Bilimleri Öğretmeni Hülya Kibaroğlu'na teşekkür ederim.

Mehmet GÜLEÇ
Kastamonu, Şubat, 2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET iv
ABSTRACT v
TEŞEKKÜR vi
İÇİNDEKİLER vii
SİMGELERVE KISALTMALAR DİZİNİ ix
ŞEKİLLER DİZİNİ x
TABLOLAR DİZİNİ xi
1. GİRİŞ 1
1.1. Problem Durumu 1
1.2. Problem Cümlesi 2
1.2.1. Alt Problemler 2
1.3. Araştırmanın Önemi 3
1.4. Araştırmanın Amacı 4
1.5. Araştırmanın Kapsamı 4
1.6. Çalışmanın Sınırlılıkları 5
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE 6
2.1. Kavram Yanılgıları 6
2.1.1. Fen Bilgisi Kavram Yanılgıları 7
2.1.2. Kavram Yanılgılarını Ortadan Kaldırma 8
2.2. Kavram Haritası 9
2.2.1. Kavram Haritaları Niçin Yararlıdır? 11
2.2.2. Kavram Haritalarının Dersin Değişik Düzeylerinde Değişik Amaçlarla Kullanılması 12
2.2.3. Kavram Haritası Çeşitleri 13
2.2.4. Kavram Haritalarının Kullanılmaya Başlanması 16
2.3. Bilgisayar Destekli Eğitim 17
2.3.2. Bilgisayar Destekli Eğitimin Faydaları 17
2.3.3. Bilgisayar Destekli Eğitimin Zararları 17
2.3.4. Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımları 18
2.3.5. Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılan Program Türleri 18
2.4. Litaretür Taraması 20

2.4.1. Fen Bilgisi Dergisi İle İlgili Olarak Yapılan Çalışmalar 20
2.4.2. Konu İle İlgili Yapılan Diğer Çalışmalar 21
3. YÖNTEM 25
3.1. Çalışma Grubu 25
3.2. Araştırmanın Modeli 25
3.3. Veri toplama Araçları 27
3.4. Uygulama Süreci 29
3.5. Verilerin Analizi 32
4. BULGULAR 33
4.1. Nicel Bulgular 33
4.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular 33
4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular 36
4.3.1. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular 37
4.2. Nitel Bulguları 39
4.2.1. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular 39
5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA 44
5.1. Nicel Çalışmanın Sonuçları 44
5.1.1. Birinci Alt Problemin Sonuçları 44
5.1.2. İkinci Alt Problemin Sonuçları 46
5.1.3. Üçüncü Alt Problemin Sonuçları 46
5.2. Nitel Çalışmanın Sonuçları 48
5.2.1. Dördüncü Alt Problemin Sonuçları 48
5.2.2. Öneriler 50
KAYNAKLAR 51
EKLER 58
EK 1.Geliştirilen Başarı Testi 59
EK 2.Uzman Görüşü Alınırken Kullanılan Tutum Ölçeği Ve Maddelerin Kazanımlara Ve Ölçtüğü Alan Bilgisine Göre Dağılımı 63
EK 3.Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Kütle-Ağırlık Konusu Kazanımları 64
ÖZGEÇMİŞ 65

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SMS	Sosyal Medya Sitesi
SMB	Sosyal Medya Bağımlılığı
SMBÖ	Sosyal Medya Bağımlılık Ölçeği

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Sınıflama Kavram Haritası.....14
Şekil 2. Örümcek Kavram Haritası.....15
Şekil 3. Balık Kılçığı Kavram Haritası …….....15
Şekil 4. Olaylar Zinciri Kavram Haritası…….....16
Şekil 5. Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılan Program Türleri.....19
Şekil 6. Uygulama Süreci…….....31
Şekil 7. Geliştirilen Kavram Haritası Örnekleri……..……...31
Şekil 8. Çevrimiçi Kavram Haritası Örneği……..…….32
Şekil 9. Deney ve Kontrol Grupları Ön test, Son test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılması.....37

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön-test Başarı Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonuçları.....34
Tablo 2. Deney ve Kontrol Gruplarının Son-test Başarı Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonuçları.....34
Tablo 3. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön-Test ve Son-test Başarı Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları. 35
Tablo 4. Deney Grubunun Ön-Test, Son-Test Ve Kalıcılık Başarı Puanlarının Tek Yönlü Tekrarlı Ölçüm Testinin Sonuçları.....36
Tablo 5. Deney ve kontrol grubunun Kalıcılık Testi puanların t-Testi Sonuçları..... 38
Tablo 6. Deney Ve Kontrol Gruplarının Son-Test Başarı Puanlarına Göre Kalıcılık Başarı Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları 39
Tablo 7. Çevrimiçi Kavram Haritaları Hakkında Öğrenci Görüşleri.....40

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Günümüzde meydana gelen teknolojik gelişmeler ile birlikte internet ve bilgisayar kullanımında meydana gelen artış eğitim alanında da kendini göstermiş ve teknolojinin eğitim de kullanılması kaçınılmaz olmuştur. Teknolojideki gelişmeler yaşamımızı kolaylaştırdığı gibi eğitim alanında ki işlerimizi de kolaylaştırmıştır. Teknolojinin öğretme-öğrenme sürecinde kullanılması; sürecin daha eğlenceli dikkat çekici hale gelmesini sağlamıştır (Zorlu & Baykara, 2014). Bunun yanında Milli Eğitim Bakanlığının eğitim de teknolojinin yaygın kullanılması amacıyla gerçekleştirdiği projeler ve çalışmalar, eğitim-öğretim sürecinde teknoloji kullanılmasının önemini vurgulamıştır.

Etkin kullanılan öğretim teknolojileri eğitim sistemini iyileştirecek potansiyele sahiptir (Çağıltay & Çakıroğlu, 2001). Bu bakımdan ülkelerin eğitim alanındaki gelişmeleri teknoloji ile doğru orantılı bir şekilde ilerlemektedir. Eğitimde teknolojiden yararlanabilmek için teknoloji tabanlı ortamların oluşturulması önemlidir. Teknoloji tabanlı öğrenme ortamlarının başında bilgisayar gelmektedir. Bilgisayar destekli eğitim ortamının oluşturulması için öncelikli koşul gerekli ve yeterli donanıma sahip olunması ve bu öğretimin sağlanabilmesi için yeterli miktarda bilgisayar kullanım becerisinin kazanılması gereklidir (Engin, Tösen & Kaya, 2010). Günümüzde eğitim politikaları belirlenirken öğrencilerin teknolojik donanımları ve kullanım becerileri göz önüne alınmalıdır. Bu bağlamda öğrencilerin eğitim-öğretim süreçlerinde gerekli donanıma sahip olmalarını sağlamak oldukça önem taşımaktadır.

Kavram haritaları sorunların çözümünde doğrusal olmayan yolların kullanılmasıdır. Sorunun zihinde daha açık olmasını sağlayan bir tekniktir. Bilgileri mantıksal bir şekilde analiz edilmesi, kavramlar arasındaki ilişkileri açık bir şekilde görmemizi sağlar. Zihinsel bir sıralama gerektirdiğinden alt kavramlarla zihinsel bağlantı kurulmasını kolaylaştırır.

Teknolojik gelişmelere paralel olarak normal kavram haritaları (kalem-kağıt) yerine çevrimiçi kavram haritası kullanımı yaygınlaşmaktadır. Çerimiçi kavram haritalarının, zaman ve mekandan bağımsız olarak kullanılabilmesi, öğretmen ve öğrenci üzerindeki sorumlulukları azaltması ve normal kavram haritalarına göre başarı ve kalıcılık üzerinde daha etkili sonuçlar doğurması açısından önemlidir.

Yapılan araştırmalardan elde edilen bilgilerin sonucu olarak ortaya çıkan sonuç; teknoloji her yönüyle toplumları etkilerken en önemli etkilenmede eğitim alanında olmaktadır (Candan, Türkmen ve Çardak, 2006). Bilgilerin kalıcı olabilmesi ve bunun sonucunda uygulamaya taşınabilmesi için geleneksel eğitimin yanı sıra modern öğretim tekniklerinin denenmesi gerekmektedir. Bu tekniklerden biri de kavram haritası tekniğidir (Ertana, Yücel ve Saraç, 2014).

1.2. Problem Cümlesi

İlköğretim Fen bilimleri dersinde kütle-ağırlık konularının öğretiminde çevrimiçi kavram haritalarının kullanılmasının başarıya ve öğrenilen bilginin kalıcılığına etkisi var mıdır?

Bu problem çerçevesinde araştırmanın alt problemleri şu şekilde belirlenmiştir.

1.2.1. Alt Problemler

1) Çevrimiçi kavram haritası uygulanan gruplar ile kâğıt-kalem temelli kavram haritası uygulanan grupların;

a) Ön test puanları arasında
b) Son test puanları arasında
c) Ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

2) Çevrimiçi kavram haritalarının öğrenilen bilginin kalıcılığına etkisi var mıdır?

3) Çevrimiçi kavram haritalarının uygulandığı grup ile kâğıt-kalem temelli kavram haritalarının uygulandığı gruplar arasında;

a) Kalıcılık başarı puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

b) Son test ile kalıcılık puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

4) Deney grubunun çevrimiçi kavram haritaları hakkındaki görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın önemi

Bilgisayar destekli çevrimiçi kavram haritaları kullanılırken fen bilgisiyle ilgili kavramların öğretilmesinde bilgisayar üzerinde kavram haritalarının daha kısa sürede oluşturularak zaman bakımından tasarruf sağlamaktadır. İnternet ve bilgisayar tabanlı (çevrimiçi) kavram haritalarının uygulama aşamasında anlık verilen geri bildirimlerle öğrenciyi yönlendirerek kavram haritasını doğru bir biçimde oluşturmasını ve öğrencinin doğru bilgiye kendisinin ulaşmasını sağlamaktadır. Bu bakımdan öğrenci bilgiyi verilen ipuçları ve geri bildirimlerle kendi kendine öğrendiği için daha etkili bir öğrenme gerçekleşmektedir. Kağıt kalem kullanılarak oluşturulan kavram haritalarına göre öğretmenin ve öğrencinin iş yükünü azaltmaktadır. Ayrıca bu tür bilgisayar destekli uygulamalar öğrencilerin daha çok ilgisini çektiği için geleneksel yöntemlere göre öğrencilerin daha etkin olmasını sağlayarak başarı oranını arttırması bakımından önemlidir.

Genellikle kavram haritaları kağıt kalem aracılığı ile oluşturulur. Ancak bu yolla oluşturulan kavram haritaları ekleme veya çıkarma yapma konusunda öğrencileri zorlayabilmektedir. Bu durum öğrencilerin dikkatini dağıtabilmekte, öğrenmenin etkililiğini azaltabilmektedir (Çakmak ve Baysen, 2013). İnternet ve bilgisayar tabanlı kavram haritalarının çevrimiçi kullanımı önemlidir. Bir çok çalışmada kavram haritalarının öğrenme ve öğretme etkinliklerinde yararlı bir araç olduğu vurgulanmasına rağmen kağıt ve kalem kullanılarak oluşturulan kavram haritalarının önemli sınırlılıkları bulunmaktadır. Sınırlılıklar;

- Kavram haritaları öğrenciler tarafından oluşturulurken öğretmenin anlık olarak uygun geri bildirim vermesine elverişli değildir.
- Özellikle yeni başlayan öğrenciler için bir kavram haritasının oluşturulması karmaşık ve zor bir işlemdir.

- Üzerinde değişiklik yapılması zordur.
- Değerlendirme için etkili bir araç değildir (Chang vd., 2001).

Bilgisayar Destekli kavram haritaları, karmaşık konuların ve daha büyük miktarlardaki verilerin analizine ve sentezlenmesine izin verir. Ayrıca kağıt-kalem temelli kavram haritalarından daha esnek ve daha az kısıtlıdır (Mammen, 2016).

Yapılan literatür taramasına göre (bknz. 2.4) kâğıt-kalem temelli kavram haritalarının Fen eğitiminde başarıya ve kalıcılığa etkisiyle ilgili çalışmalar mevcuttur. Ancak çevrimiçi kavram haritaları ile kağıt-kalem temelli kavram haritalarının başarıya ve kalıcılığa etkisini karşılaştırmalı olarak ortaya koyan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Çevrimiçi kavram haritalarının öğrenci başarısına etkisi ile ilgili çalışmaların yapılması, kavramların öğretilmesi açısından önemlidir.

1.4. Araştırmanın amacı

Bu çalışmanın amacı bilgisayar ve internet tabanlı kavram haritalarının fen bilgisi kavramlarını öğretilmesi etkili biçimde kullanılmasını sağlamaktır. Fen bilimleri derslerindeki kavramların öğretilmesinde çevrimiçi kavram haritalarının kullanılması kâğıt-kalem temelli kavram haritalarının kullanılmasına göre öğrenci başarısına ve kalıcılığa etkisi incelenecektir. Ayrıca çevrimiçi kavram haritası kullanan öğrencilerin kullandıkları bilgisayar ve internet tabanlı kavram haritaları hakkında öğrenci görüşleri alınacaktır.

1.5. Çalışmanın Kapsamı

Çalışmanın deney ve kontrol grubu 2017-2018 Eğitim Öğretim yılı birinci döneminde Kastamonu il merkezinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 7. Sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Kontrol gurubu kağıt-kalem temelli kavram haritaları kullanılarak eğitim öğretimin gerçekleştirildiği 14 öğrenciden, deney gurubu ise çevrimiçi kavram haritaları kullanılarak eğitim öğretimin gerçekleştirildiği 14 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma deney ve kontrol gruplarının ön-test, son-test ve kalıcılık testi ve çevrimiçi kavram haritaları ile ilgili çalışmayı yürüten deney grubu öğrencilerinin bu uygulama hakkındaki görüşlerini içermektedir.

1.6. Çalışmanın Sınırlılıkları

Çalışma 4 haftayı kapsayacak şekilde planlanmış ancak yıllık plana bağlı kalındığından çalışmanın süresi kısıtlanarak 3 hafta olacak şekilde çalışma gerçekleştirilmiştir. Fen Bilimleri dersinde yer alan kütle-ağırlık konularını kapsayacak şekilde kavram haritaları oluşturulmuştur. Bu da Fen Bilimleri dersinin kapsamını daraltmıştır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Kavram; yapılan gözlemler sonucunda varlıklar arasında benzer örüntüler olduğu görülmektedir. Yapılan sınırlı sayıdaki gözlemlerle bile tümevarım yoluyla genellemelere gidilebilmektedir bu genelemeler kavram olarak nitelenmektedir. Kavram; nesnelerin veya olayların ortak özelliklerini kapsayan ortak addır.

Kavramlar; benzerliklerine göre gruplandırılmış olan varlıklar, olaylar insanlar ve düşüncelerin genellenmiş halidir (Kaptan, 1998). Kavramlar eşya olay gibi somutlaşmış varlıklar dışında kalan soyut düşünce birimleridir. Kavramlar düşüncelerimizde yer alan gerçek dünyada bulunmayan yapılardır. Kavramların olmaması durumunda bilgiler etkili şekilde sınıflandırılamaz ve aktarılamaz (Kaptan, 1999). Daha doğduğumuz andan itibaren kazanmaya başladığımız tecrübelerimizle varlıkları, objeleri, nesneleri, canlıları veya cansızları ortak özelliklerine göre bir araya getirip gruplandırarak, bu gruba isim vererek ve diğer gruplardan ayırt ederek zihnimizde kavramları oluşturduğumuz söylenebilir (Tatlı, 2017). Kavramlar; deneyimlerimiz ile yaşantılarımız süresince elde ettiğimiz varlıkları iki veya daha fazla özelliğine göre gruplandırarak diğerlerinden ayırt etmemizi sağlayan düşünce birimleridir (Çepni, 2014).

2.1. Kavram Yanılgıları

Öğrencilerin bilimsel okuryazar olma sürecindeki en büyük etki günlük yaşamlarında karşılaştıkları olayları ve deneyimlerini okulda öğrendikleriyle ilişkilendirmeleridir. Ancak kazanılan bu deneyimler öğrencilerde kavram yanılgısı oluşumuna neden olur ve öğrenciler eğitime bu kavram yanılgılarıyla başlarlar. Öğrencilerde var olan kavram yanılgılarının temel kaynağı günlük yaşantılar ile elde edilen deneyimlerdir (Gürel, Güven ve Gürdal, 2003).

Mevcut olan kavram yanılgıları bir sonraki öğrenmelere engel teşkil etmektedir. Bu nedenle fen öğretiminde mevcut olan kavram yanılgılarının tespit edilmesi ve düzeltilmesi adına birçok çalışma yapılmış ve yapılmaktadır (Demir & Sezek, 2009).

Fen bilimlerindeki kavram yanılgılarının giderilmesi hususunda ortaya çıkabilecek soruları tek bir cevapla açıklamak mümkün değildir. Bunun için öğretmene düşen en önemli görev geliştirilen ve değiştirilen öğretim yöntemlerini takip etmek bunları sınıfta etkili bir şekilde uygulayabilmektir. Bu nedenle öğretmenlerin bu konuyla ilgili kullandıkları yöntemlerin neler olduğunun saptanması gerekir (Güneş , 2010).

Teknoloji çağında olmamız nedeni ile yaşamımızın her alanında teknolojiden faydalanmaktayız. Eğitim de bilgisayardan yaygın olarak faydalanılması bu alanla ilgili çalışmaların artmasına neden olmuştur. Yapılan çalışmalarda öğrencilerin başarılarının olumlu yönde değiştiğini de göstermektedir. Bu da eğitimde bilgisayar kullanımının yaygınlaşmasına ortam hazırlamıştır. MEB' de hayata geçirdiği fatih projesiyle bilgisayar destekli eğitimin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Kavram, genelleştirilmiş ve sembolleştirilmiş olay ve öğrenilmiş nesnelerden meydana gelmektedir. Kısaca kavram deneyimlerimizin sıkıştırılmış halidir.

Genel anlamda kavram, farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir bilgi formu olup, bir sözcükle adlandırılarak ifade edilir (Aykanat, Doğru & Kalender, 2005).

2.1.1. Fen Bilgisi Kavram Yanılgıları

Fen bilimlerindeki terimler oldukça birbirine benzemektedir. Bu durum daha fazla kavram yanılgısı ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Özellikle bu kavramların günlük hayatta birbirleri yerine kullanılması kavramların doğru bir şekilde öğrenilmesini güçleştirmektedir.

‘’Günlük hayatta birine ağırlığını sorduğumuzda a kilo yanıtını alırız.’’ Bu durum diğer kavramlar içinde aynı şekildedir. Ancak kavramların özellikleri incelendiğinde birbirlerinden çok farklı özelliklere sahip oldukları görülecektir.

2.1.2. Kavram Yanılgılarını Ortadan Kaldırma

Kavram yanılgılarını ortadan kaldırma oldukça zor süreçler gerektirir. Bu noktada öğretmenlerimize önemli görevler düşmektedir. Öğretmenlerimiz bu süreç içinde etkili yöntemleri takip edip bunları uygulamaya koymalıdır.

Kavram yanılgılarının giderilmesi için, en çok karıştırılan kavramlar tesbit edilerek, öğrencilerin bu kavramları daha doğru ve kalıcı bir şekilde algılayacakları öğretim tekniklerine veya etkiliklerine yer verilmelidir. Öğrencilerde mevcut olan kavram yanılgıları göz önünde bukundurularak öğretim, yöntem tekniği belirlenmelidir (Polat, 2007).

Kavram yanılgısını gidermek için öncelikle öğrencilerin kavram yanılgılarının hangi konu ile ilgili olduğunun belirlenmesi gerekir (Ecevit & Şimşek, 2017). Önemli bir sorun olmakla beraber giderilmesi için zihinde var olan kavramın yeniden şekillendirilmesi gerekmektedir. Bunu yaparken karıştırılan kavramların ayırt edici noktaları önemle belirtilmeli akılda kalıcı olması için çeşitli araçların, tekniklerin kullanılması gerekmektedir.

Kavram yanılgıları, anlamlı öğrenmeye engel teşkil etmektedir bunun için, öğretim sürecine başlamadan önce, öğrencilerde var olan yanılgıların belirlenmesi ve öğretim sürecinin bu yanılgıları gidermeye yönelik planlanması gerekmektedir (Kaya, 2010).

Kavram yanılgıları giderilmeye başlanmadan önce öğretmenlerin öğrencileri mevcut kavram yanılgılarıyla yüzleştirmesi gerekmektedir. Bu durum bir süreç gerektirir. Bu sürecin öğretmenler tarafından düzenli bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Bu süreçte öğretmenler tarafından yapılması gerekenler (Ecevit & Şimşek, 2017).

- Mevcut kavram yanılgıları tespit edilmelidir.

- Bir tartışma ortamı tasarlayarak sahip oldukları kavram yanılgıları ile yüzleşmeleri sağlanmalıdır.

- Bu kavram yanılgılarını düzeltmede etkili yaklaşım ve modellerle öğrencilerin mevcut bilgilerini yeniden yapılandırılmasına ve bunları özümsenmesine yardımcı olunmalıdır.

2.2. Kavram Haritası

Fen ve teknoloji dersinde kavram haritası tekniğinin kullanılması konularla ilgili kavram yanılgılarının belirlenmesi ve giderilmesine olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla anlamlı öğrenmelere katkı sağlamaktadır (Balım vd.2013).

Kavram haritası, bir konu içindeki bir dizi kavram anlamını temsil eden şematik bir araçtır. Kavram haritaları, belirli bir öğrenme görevinde hem öğrencilere hem de öğretmenlere üzerinde durmaları gereken az sayıda önemli fikri açıklığa kavuşturmaya çalışır (Nowak & Gowin, 1984). Kavram haritası, kavramları betimleyen sonlu, boş olmayan düğüm kümelerinden oluşan ve bir grafikle görselleştirilen yarı-resmi bilgi sunum aracı ve kavram çiftleri arasındaki ilişkileri ifade eden sonlu, boş olmayan bağlantılar (doğrudan veya dolaylı) kümesidir (Naumeca, Grundspenkis, & Strautmane, 2011).

Novak ve Gowin (1984) kavram haritalarını öğrencilerin bilgi yapısı ve bilgi üretimi süreci hakkında bilgi edinmelerine yardımcı olan yararlı araç olarak kabul etmektedir. Novak ve Gowin tarafından pedagojik araçlar olarak tanıtılan kavram haritaları günümüzde hem teknolojik destekli hem de teknolojik destek olmadan kullanılmaktadır; bununla birlikte, onların ana avantajı, öğrencilerin bilgilerinin içsel zihinsel yapılarını dışsallaştırma becerisidir (Grundspenkis, 2016).

Kavram haritaları, görselliğe hitap ederek bilginin somut hale gelmesini sağlar. Öğrencilere zihinlerindeki karmaşık bilgi yapılarını kağıt veya elektronik ortamda resmederek çözümlemelerine olanak tanır. Böylelikle öğrenciler konuları ile ilgili kavramlar arasındaki ilişki ve bağlantıları açık bir şekilde görüp; araştırmalarını daha iyi planlayıp akademik başarılarını artırabilirler (Kaptan, 1998; Çakmak ve Baysen, 2013). Anlamlı öğrenme, öğrencilerde zaten var olan bilgilerle yeni bilgileri birleştirmelerini gerektirir. Bu nedenle kavram haritaları bir yapı kullanarak bilinen

bilgilerle bilinmeyen bilgiler arasında bir ilişki kurmalıdır. Kavram haritaları anlamlı öğrenmeyi kolaylaştıran güçlü bir araçtır (Canas, Ford, Novak ve Hayes, 2001).

Novak ve öğrencileri fen eğitimi alanında kavramların daha kolay öğretilebilmesi ile ilgili bir araştırma projesi gerçekleştirmişler ve bu proje sonucunda bilginin ilişkililiğinin bir göstergesi olarak kavram haritalarının kullanımı ortaya çıkmıştır (Baki ve Şahin, 2004). Temeli anlamlı öğrenme olan Ausubel'in öğrenme teorisine dayanan kavram haritası tekniği, diğer alanlarda olduğu gibi fen öğretiminde de anlamlı öğrenmeyi sağlamada önemli tekniklerden birisi olarak kabul edilmektedir (Aksüt ve Bahar, 2017). Fen ve Teknoloji derslerinde kavram haritalama tekniğinin kullanılması, kavram yanılgılarının belirlenmesine ve giderilmesine, dolayısıyla öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine katkı sağlamaktadır (Balım vd., 2013). Kavram haritaları, fen eğitiminde hem başarı artırma hem de bir ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılır. Başarıyı artırmak için genellikle eğitimsel bir strateji olarak öğrencilerin kavramsal algılama düzeylerini geliştirir. Ölçme aracı olarak ise öğrencilerin kavramsal anlamalarını değerlendirir (Kaya, 2003).

Bilgisayar ve internet teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla birlikte elektronik ortamda öğrenme fikri dünya çapında büyük ilgi görmüştür (Fırat, 2009). Birçok araştırmacıya göre etkin kullanılan öğretim teknolojileri eğitim sistemini iyileştirecek potansiyele sahiptir (Çağıltay & Çakıroğlu, 2001).

Kavram haritaları kavramların grafikleştirilmiş halidir. Kavram haritalarının oluşumunun temeli Ausubel'in bilişsel öğrenmeye dayalı asimilasyon kuramına dayanmaktadır (İngeç, 2008). Kavram haritaları kavramların birbirleri ile anlamlı bir şekilde bağlanması ile oluşur. Kavram haritalarının en basit şekli ile oluşumu iki kavramın birbirine bağlanması sonucu oluşur. Fen bilgisi derslerinde kavram yanılgılarını giderilmesinde büyük ölçüde tercih edilmektedir. Kavram haritalarının kullanılmaya başlama sırasında bilgisayar ve bilgisayara dayalı eğitim olmadığından kalem-kağıt kullanılarak kavram haritaları oluşturulmaya başlanmıştır. Daha sonra teknolojinin de eğitime girmesi ile beraber kavram haritaları oluşturmak için çeşitli programlar geliştirilmiştir. Bu da bilgisayar destekli kavram haritalarının kullanılmasının yaygınlaşmasını sağlamıştır.

2.2.1. Kavram Haritaları Niçin Yararlıdır?

Son yıllarda gelişen bir strateji olarak ortaya çıkan öğretmenler için çok yararlı öğretme ve değerlendirme haline gelen kavram haritalarını üstün kılan sebepler aşağıda sıralanmıştır (Kaptan, 1999).

-Bu yöntemin öncelikli avantajı, esas fikirlerin görsel sunulabilmesidir. Kavram haritaları öğretmen ve öğrenciler tarafından oluşan bütünlerdir. Bu nedenle aynı konuya yönelik kavram haritaları kişilere özgü olarak farklı biçimde oluşturulabilmektedir.

-Mevcut olan öğrenmeleri gözle görülür bir şekilde artırır.

-Öğrenmede farklı yöntem ve tekniklere bununla beraber bireysel farklılıklara hitap eder.

-Farklı konularda ve öğretim aşamalarında kullanıma uygundur.

-Kapsam, temellidir.

-Kavram haritaları öğrenme sürecini olumlu bir yönde etkilediği için öğrenmede olumlu bir artış meydana getirmektedir.

-Kavram haritaları değişik ve çeşitli şekillerde oluşturulabilir. Farklı özellikler dikkate alınarak oluşturulan bu kavram haritaları bireysel farklılıklara hitap etmesi yönünden büyük bir önem taşır. Farklı konularda kullanılabilmesi öğretim sürecinde çeşitli amaçlarda kullanılması bakımından da önemli bir yere sahiptir.

-Kullanılışı bakımından kolaylık sağlar.

-Öğrenci merkezli olmaları öğrencilerin sürekli aktif halde kalmasını sağlamaktadır. Ayrıca öğrenciyi yönlendirerek bilgiye öğrencinin ulaşmasını sağlamaktadır.

2.2.2. Kavram Haritalarının Dersin Değişik Düzeylerinde Değişik Amaçlarla Kullanılması

Kavram haritaları her öğretim kademesinde uygulanabildiği gibi öğretim sürecinde dersin her aşamasında da kullanılabilmektedir. Kavram haritası konu işlenirken çeşitli şekillerde tekrar tekrar kullanılabilir. Konunun kısa sürede tekrar edilmesine ve sınava kısa sürede hazırlanmaya olanak sağlamaktadır. Kavram haritaları dersin, giriş kısmında, gelişme kısmında, açıklama kısmında ya da değerlendirme kısmında kullanılabilir.

Başlangıç aşamasında kavram haritasının kullanılması

Dersin başlangıç aşamasında öğrencilere kavramlarla ilgili genel bilgiler verilir. Gereken bilgiler verildikten sonra öğrencilere kavramlar verilerek kavram haritası oluşturması istenir. Öğrenciler kavramları yanlış kullandığında müdahale edilerek kavramı doğru bir şekilde öğrenmesi sağlanır. Öğrencilerden mevcut kavramları kullanarak çeşitli şekillerde kavram haritaları oluşturmaları istenerek yaratıcılıklarının geliştirilmesi sağlanabilir (Kaptan, 1998). Ayrıca bu aşamada öğrenciler kavram haritalarını kendileri oluşturabildiklerinden özgüvenlerinin artmasına olanak teşkil etmektedir. Bu aşamada öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumludur.

Araştırma aşamasında kavram haritasının kullanımı

Araştırma aşamasında kavram haritaları kullanarak öğrencilerden kavram hakkında detaylı bilgi elde etmesi ve iyi bir şekilde kavramı öğrenmesi amaçlanmaktadır. Burada öğrencilere kısmen tamamlanmış kavram haritaları sunularak geri kalan kısımları öğrencilerden doldurmaları istenir. Öğrencilerden öncelikle mevcut kavramlarla ilgili araştırma yapıp kavramları uygun yerlere yerleştirmesi ve kavram haritasını tamamlaması beklenir. Öğrenciler burada mevcut kavramlarla ilgili bilgilere kendi araştırmaları sonucu ulaşmaktadır. Bu da öğrenci merkezli eğitimin bir gereği olup verimli bir eğitim süreci oluşmasını sağlamaktadır (Yılmaz & Çolak, 2012).

Açıklama aşamasında kavram haritasının kullanımı

Bu aşamada öğrencilerin verilen kavramlardan ne anladıklarını öğrenmek amaçlanır. Konu ile ilgili kavram haritaları öğrenciye verilip öğrencilerden kavram haritası oluşturmaları istenebilir. Bunun yanında kısmen tamamlanmış kavram haritası öğrenciye sunulup geri kalan yerlerinin öğrenciden tamamlanması istenebilir. Bu durum öğrencilerin kavramlar hakkında neler bilip bilmediğine dair veriler elde etmemizi sağlar. Özellikle fen bilimleri dersinde yapılan bir tartışma sonucu ya da yapılan bir deney sonrasında öğrencilerden bu yolla kavram haritaları oluşturmaları istenebilir (Yılmaz & Çolak, 2012).

Geliştirme aşamasında kavram haritasının kullanımı

Öğrencilerden bu aşamada mevcut kavram haritasına öğrendikleri doğrultusunda farklı kavramlar eklemesi ve eldeki kavram haritasını genişletmesi istenebilir. Bu durum öğrencilerin analiz ve sentez basamaklarının gelişmesini sağlayacaktır. Öğrenciler öncelikle mevcut kavramların ne ile ilgili olduğunu anlamaya çalışıp daha sonra farklı kavramlarla ilişkilerinin bulunup bulunmadığını tespit etmeye çalışacaktır. Ardından yeni kavramları da yerleştirip daha kapsamlı bir kavram haritası oluşturacaktır (Kaşlı, Aytaç, & Erdur, 2001).

Değerlendirme aşamasında kavram haritasının kullanımı

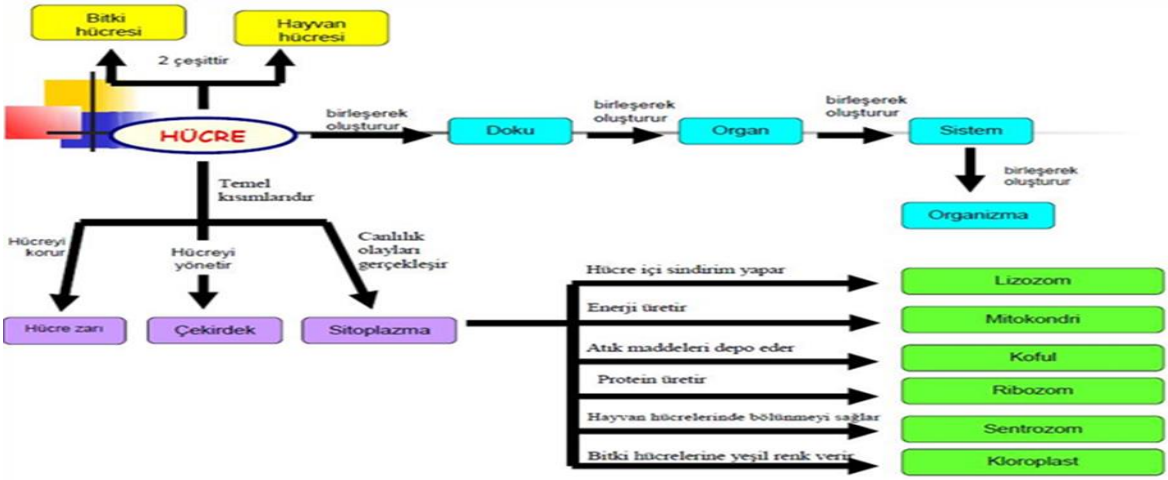
Öğrencilerin konu ile ilişkili öğrendiklerini belirlemek için bir değerlendirme aracı olarak da kullanılabilmektedir. Burada öğrencilerin bir kavramı ne kadar iyi anlayıp anlamadığı belirlenmeye çalışılır. Ayrıca kavram yanılgılarına neden olan ve öğrenilmesi bakımından güçlük yaratan kavramların tespit edilmesi için kullanılmaktadır. Bu aşamada öğrencilerin kavramları ne kadar iyi bildiğini belirlemek için bir puanlama yöntemine gidilebilir (Kaşlı, Aytaç, & Erdur, 2001).

2.2.3. Kavram Haritası Çeşitleri

Kavram yanılgılarının giderilmesinde önemli bir etken olan kavram haritaları çeşitli şekillerde tasarlanabilmektedir (Demiray, Bahçıvan & Külahçı, 2002).

Sınıflamaya dayalı kavram haritası

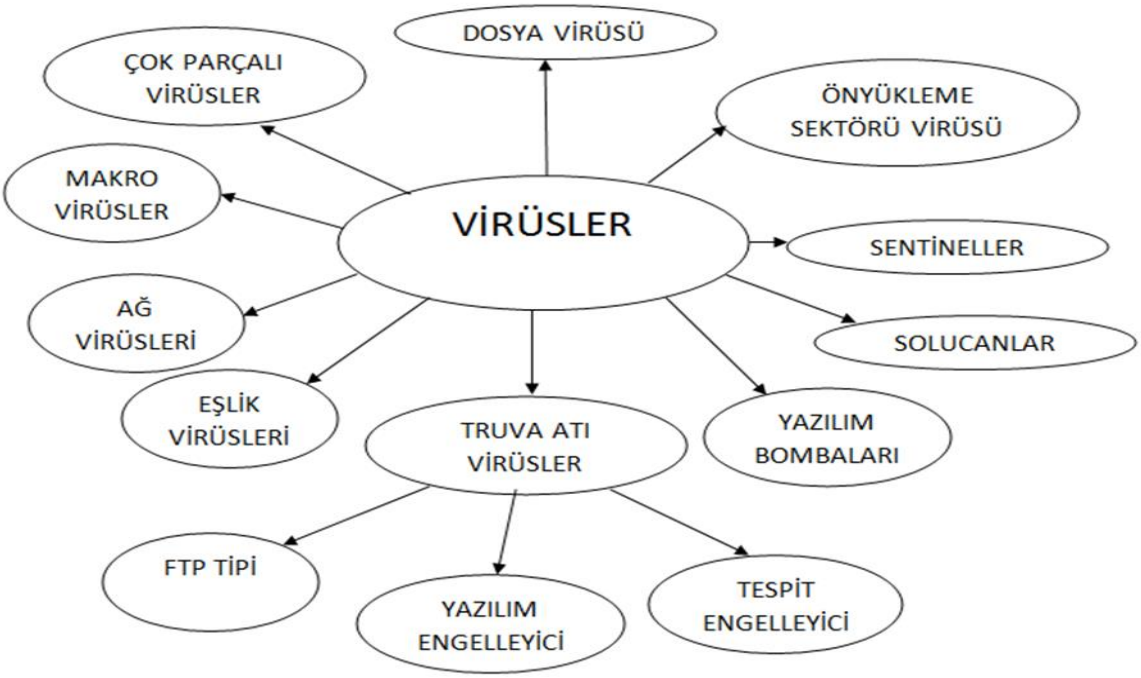
Kavramları genelden başlayarak özele doğru sıralanması ile oluşturulan kavram haritalarıdır. Burada aynı genelliğe sahip kavramlar aynı konumda bulundurulmalıdır (Demiray, Bahçıvan & Külahçı, 2002).



Şekil 1. Sınıflamaya Dayalı Kavram Haritası

Örümcek kavram haritası

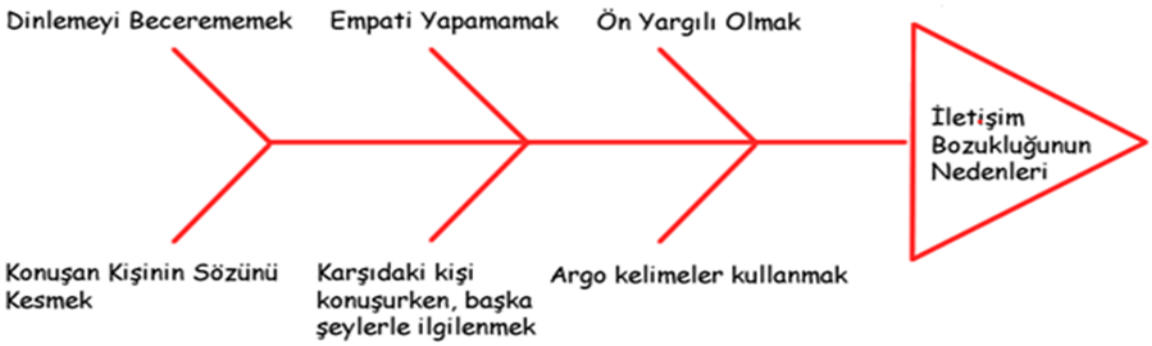
Bu tip kavram haritalarının merkezinde ana fikir yer almaktadır. Ana Kavrama bağlı kavramlar ana kavrama bağlı şekilde bir dal oluşturmaktadır. Bu kavram haritaları aynı zamanda örümcek ağı grafik düzenleyicisi olarak da isimlendirilmektedir (Demiray, Bahçıvan & Külahçı, 2002).



Şekil 2. Örümcek Kavram Haritası

Balık Kılçığı Haritası

Kılçığın üst kısmında bir olay ve kılçığın dallarında bu olaya bağlı nedenlerin sıralandığı bir kavram haritası gösterimi şeklidir. Genel olarak nenden sonuç ilişkisine dayanmaktadır (Sever, Budak, & Yanlçınkaya, 2009).



Şekil 3. Balık Kılçığı Kavram Haritası

Olaylar Zinciri Dizinleri

Ele alınan konunun kavramlarını işlem basamaklarını sonuçlarını ve olayların gerçekleşme sırasını gösteren kavram haritası türüdür (Sever, Budak, & Yanlçınkaya, 2009).



Şekil 4. Olaylar Zinciri Kavram Haritası

2.2.4. Kavram Haritalarının Kullanılmaya Başlanması

Eğitim öğretim sürecinin daha verimli gerçekleştirilmesi sıradanlıktan uzak daha eğlenceli bir öğretim ortamı oluşturmak için son yıllarda materyal kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Bu materyallerden biri de çok tercih edilen kavram haritalarıdır. Kavram haritalarımın öğretim sürecinde kullanılması öğrencinin işini kolaylaştırması bakımından oldukça önemlidir. Bunun yanında bilgisayar destekli kavram haritaları öğretmenlerinde yükünü hafiflettiğinden daha büyük öneme sahiptir.

Kavram haritası tekniğinin kullanımı 1980'li yıllarda Joseph Novak'ın çalışmaları sonucunda eğitim sürecine dahil edildiği bilinmektedir. Shavelson kavram haritasını, iki boyutlu şema olacak şekilde kavramların birbiriyle bağlantılı ve hiyerarşik bir düzen içerisinde kavramlar arasındaki ilişkiyi belirten yapı olarak tanımlamaktadır. Kavram haritaları, kavramları doğru anlamlı şekilde birbirine bağlayan bağlantılar yapısı olarak ifade edilir. Buradan kavram haritalarının kavramları ve kavram arası ilişkileri göstermede etkili olduğu söylenebilir (Kurnaz & Pektaş, 2013).

2.3. Bilgisayar Destekli Eğitim

Çağımızda bilgi artık elektronik aletlerle yanımızdadır. Eğitimde bilgi teknolojileri arasında en popüler olanı bilgisayar kullanımıdır. Bilgisayarın öğrenme öğretme ile ilgili bütün faaliyetlerde kullanılması "Bilgisayar Destekli Öğretim" olarak tanımlanmıştır (Aykanat, Doğru & Kalender, 2005).

Bilim ve teknoloide meydana gelen gelişmeler sonucunda bilgisayar kullanımı gündelik yaşamımızın ayrılmaz bir parçası olmuştur. Hayatımıza kolaylık sağlamakla beraber birçok yenilik getiren bilgisayar eğitim sektörününde vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Bilgisayarlar okullarda öğretimde, yönetimde ve eğitsel etkinliklerde kullanılmaktadır (Aycan & Yumuşak, 2016).

Gerekli olan programlar ve yazılımlarla bilgisayar üzerinden yapılmaktadır.

- Konunun tekrar edilmesi bakımından büyük öneme sahiptir.
- Değerlendirme aşamasında kullanılabilmektedir.
- Konu öğretmenin rehberliği ile bilgisayar üzerinden işlenir.
- Alıştırma ve uygulamaya yönelik kullanılabilir.

2.3.1. Bilgisayar Destekli Eğitimin Faydaları

1. Bilgisayarlar öğrencilerin aktif bir şekilde eğitim sürecinin içinde olmasını sağlar.
2. Öğrencilerin kendi hızları doğrultusunda öğrenmelerine imkan sağlar.
3. Bireysel farklılıkların ön planda tutulmasını sağlar.
4. Bilgileri pekiştirme imkanı sağlar.
5. Deneylerin güvenilir bir şekilde yapılmasına ortam hazırlar (Güllüoğlu, 2010).

2.3.2. Bilgisayar Destekli Eğitimin Zararları

1. Öğrenciler bilgisayar başında fazla kaldığından sosyalleşmelerine engel teşkil eder.

2. Bilgisayarla eğitim hizmeti sunabilmek için gerekli yazılım ve sistemler sınırlıdır.
3. Her okulda ortamda bilgisayar bulmak mümkün olmayabilir.
4. Bir defada aktarılabilen bilgi miktarı sınırlıdır (Güllüoğlu, 2010).

2.3.3. Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımları

Öğrencilerin kavramları yanlış anlaması kavramların yanlış oluşturmasına temel teşkil etmektedir. Oluşan bu yanlışlıkların belirlenmesi ve giderilme yöntemleri konusundaki çalışmalarda geleneksel yöntemler yetersiz kalmaktadır. Çalışmalar sonucu ulaşılan sonuçlar konu ile ilgili uzmanlaşmış kişileri standartlaşmış yöntemlerin dışında çalışmaların yapılmasına ortam hazırlamıştır (Karalar, 2007).

Yazılım geliştirme esnek süreçler gerektirmektedir. Bu süreç; başlama çalışmalarının yapılması, yazılımla ilgili gereken standartların belirlenmesi, çalışmanın içeriğinin analiz edilmesi, ayrıntılı tasarımın yapılması, ekran tasarımlarının yapılması ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır. Görüldüğü gibi yazılım geliştirme ayrıntılı ve birçok aşamadan oluşmaktadır. Bu durumlar dikkate alınmadan hazırlanan programlar eğitim sürecinde öğrenci, öğretmen ve öğretme-öğrenme süreçleri açısından birçok olumsuzlukların yaşanmasına neden olabilir (Tankut, 2008).

Uzaktan eğitim ve yaşam boyu öğrenme kapsamındaki bireylerin eğitim ihtiyaçlarının karşılanması için bilgisayar destekli eğitim sistemleri büyük öneme sahiptir.

2.3.5. Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılan Program Türleri

Bilgisayar Destekli Öğretimde amaçlanan hedefe göre kullanılacak değişik program türleri bulunmaktadır (Çeliköz, 1995).



Şekil 5.Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılan Program Türleri

Alıştırma ve Tekrar

Bilgisayar üzerinden hazırlanan soruları öğrencilerin cevaplaması ile konuyu tekrar etmesi bununla ilgili eksiklerini görmesi üzerine dayalı bir sistemdir (Çeliköz, 1995).

Benzeşim Programları

Tehlike oluşturabilecek durumların bilgisayar üzerinde güvenli bir şekilde uygulanması ve gerekli sonuçlara ulaşılabilmesidir. Özellikle fen bilimleri derslerine ilişkin deneyler bu yolla daha güvenli hale getirilebilir (Engin vd., 2010).

Eğitim Oyunları

Eğitsel oyunlar sayesinde ögrencilerin dikkatini bir konu üzerinde yoğunlastırmak, onları adapte etmek daha kolay olacaktır. Bu nedenle eğitim sürecinin daha eğlenceli ilgi çekici bir şekilde sürdürülmesini sağlar (Engin vd., 2010).

Problem Çözme

Sorun teşkil eden bir durum veya problem bilgisayar üzerinde kurgulanarak çözüme ulaşılması istenir (Çeliköz, 1995).

2.4. Literatür Taraması

2.4.1. Fen Bilgisi Dergisi İle İlgili Olarak Yapılan Çalışmalar

Çetinkaya & Taş (2011) Dicle üniversitesinde yapılan çalışmada canlıların sınıflandırılması konusunu bilgisayar destekli kavram haritası ve anlam çözümleme tabloları kullanarak işlemiş ve kavram yanılgılarının giderilmesinde ki etkinliği araştırmıştır. Çalışma evrenini Fen bilgisi 4. sınıfta eğitimine devam eden öğretmen adayları oluşturmaktadır. Örneklemi ise bu bölümde okuyan 50 öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışmanın etkinliğini araştırmak amacıyla "deneysel modelden" yararlanılmıştır. Kontrol gruplarında klasik kavram haritalarıyla anlam çözümleme tabloları kullanılmış ve öğrencilerden kavram haritaları çizmeleri istenmiştir. Deney grubunda web destekli kavram haritalarıyla anlam çözümleme tabloları kullanılarak ders işlenmiştir. Materyaller flash CS3 programı kullanılarak hazırlanmıştır. Başarıdaki değişimi ölçmek amacıyla ön test-son test uygulanmış ve bilgisayar destekli öğrenim gören öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmüştür.

Aykanat (2005) tarafından yapılan çalışmada "Hücre" konusu ele alınmıştır. Bilgisayar kullanılarak oluşturulan kavram haritasıyla geleneksel anlatımın başarı üzerinde ki etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın örneklemini Ziya Gökalp ilköğretim okulunda bulunan 4 altıncı sınıf şubesinden seçilen 92 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada " deneysel modelden" yararlanılmıştır. Anlatım yöntemlerinin başarıya etkisini araştırmak için ön test-son test uygulanmış ve bunun yanında öğrencilerin yılsonu fen bilgisi dersi notları da göz önüne alınmıştır. Materyaller flash programı kullanılarak hazırlanmıştır. Sonuçta hücre konusu işlenirken kullanılan yöntemlerden bilgisayar destekli kavram haritalarının daha etkili olduğu görülmüştür.

Köse & Akkuş (2013) bilgisayar destekli kavram haritalarına uygun bir ders örneği başlıklı Pamukkale Üniversitesinde yapılan çalışmada bilgisayar destekli kavram

haritası kullanımının dolaşım sisteminde ki kavram yanılgılarının giderilmesi üzerindeki etkisini araştırılmışlardır. Çalışmanın örneklemini Van'ın Gülpınar ilçesine bağlı bir ilköğretim okulundaki 6. Sınıflardan rastgele seçilen dört şubedeki 148 öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışmada öğrencilere ilk olarak dört hafta inspration isimli program eğitimi verilmiştir. Daha sonra bu program kullanılarak yapılan kavram haritalarına göre öğrenciyi süreçte daha etkin kıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Altınay (2006) Selçuk Üniversitesinde yaptığı çalışmada fen bilimleri dersinin bilgisayar destekli kavram haritasıyla işlenmesinin öğrenci başarısı ve hatırlatma düzeyine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu nedenle "Canlıların İç Yapısına Yolculuk" ünitesi seçilmiştir. Çalışmanın evrenini Konya il merkezinde bulunan ilköğretim okulları, örneklemini ise Karatay ilçesi Karma ilköğretim okulunun 6. Sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Ünite, kontrol grubuna düz anlatımla anlatılırken deney grubuna bilgisayar destekli kavram haritası kullanılarak anlatılmıştır. Öğrencilerin başarı düzeylerini ölçmek için 30 maddeden oluşan tutum ölçeği kullanılmıştır. Yapılan çalışmanın sonucuna göre bilgisayar destekli kavram haritası kullanmanın öğrencinin başarısını arttırdığı görülmüştür.

Uğuz (2013) tarafından Mehmet Akif Ersoy Üniversitesinde yapılan çalışmada konuların bilgisayar destekli kavram haritası ve animasyon kullanılarak daha eğlenceli bir şekilde öğretilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini meslek lisesinden seçilen 10. Sınıf bilişim teknolojileri öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda bilgisayar destekli kavram haritası kullanılmasının daha avantajlı olduğu görülmüştür.

2.4.2. Konu İle İlgili Yapılan Diğer Çalışmalar

Aydoğdu (2010) tarafından Gazi Üniversitesinde yapılan çalışmada fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde kavram haritası ve V diyagramı kullanımının akademik başarıya etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın örneklemini Gazi Üniversitesindeki fen bilgisi öğretmenliği 3. Sınıfta öğrenim gören 89 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada konular öğrenci gruplarından birinde kavram haritası ve

V diyagramı kullanılarak anlatılırken diğer grubuna düz anlatımla işlenmiştir. Verilerin istatiksel olarak çözümlenmesinde SPSS paket programından yararlanılmıştır. Çalışma sonucuna göre kavram haritası ve V diyagramı kullanmanın öğrenci başarısı üzerinde olumlu yönde bir etkisi olduğu görülmüştür.

Temelli (2011) Dicle Üniversitesinde yapılan çalışmada kavram haritaları ile yapılan fen eğitiminin iç salgı bezlerimiz konusunda öğrencilerin başarıları üzerine düz anlatıma kıyasla ne kadar etki ettiğini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini Diyarbakır ili Bismil ilçesindeki bir ilköğretim okulunda öğrenimine devam 7. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın yürütülmesinde yarı deneysel model tercih edilmiştir. Bu nedenle ön-test, son-test gruplarından faydalanılmıştır. Çalışmanın sonucunda elde edilen verilere göre başarı oranı ele alındığında kavram haritası yönteminin düz anlatıma göre, öğrencilerin başarısını arttırdığı görülmüştür.

Akgündüz & Bal (2013) tarafından Gazi Üniversitesinde yapılan çalışmada herhangi bir ünite ele alınarak bu ünitenin öğretimi sürecinde kavram haritalarının, öğrencilerin başarıları ve derse karşı tutumları üzerindeki etkisi incelemiştir. Çalışmanın örneklemi Konya ili Selçuklu ilçesindeki bir ortaokulda 6.sınıfa devam eden 100 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada kontrol grubuna düz anlatımla ders işlenirken deney grubuna kavram haritası kullanılarak ders işlenmiştir. Yapılan çalışmada kavram haritaları kullanılarak işlenen ünitede öğrencilerin başarılı olduğu görülmüştür.

Altıntaş ve Altıntaş (2008) tarafından Celal Bayar üniversitesinde yapılan çalışmada sosyal bilgiler dersinde kavram haritası kullanımının öğrencilerin başarısı üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın örneklemini Manisa ilindeki Durhasan ilköğretim okulundaki 5.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın kapsamında yarı deneysel model tercih edilmiştir. Bu nedenle ön-test, son-test gruplarından faydalanılmıştır. Çalışmanın sonucunda kavram haritası kullanımının öğrenci başarısında olumlu yönde etkisi olduğu görülmüştür.

Baki ve Şahin (2004) Karadeniz Teknik Üniversitesinde yaptıkları öğretmen adaylarının bilgisayar destekli kavram haritası kullanarak matematik öğreniminin

değerlendirilmesini konu alan çalışmada, sınıf öğretmenliği öğrencilerinin küme konusuna yönelik kavram yanılgılarını tespit etmeye çalışmışlardır. Kavram haritaları hazırlanırken İnspiration programı kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği bölümünde eğitimlerini sürdüren öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışmada öğrencilerle konu hakkında söyleşi yapılmıştır. Ardından çokgenlerle ilgili kavram haritaları oluşturulmuş daha sonra kümeler ile kavram haritaları oluşturmaları istenmiştir. Ancak öğrencilerin zorlandığı görülmüştür.

Aydın ve Demirci (2015) Kafkas Üniversitesinde yaptıkları çalışmada basit ve karmaşık bir şekilde tasarlanmış kavram haritalarına yönelik fen bilimleri öğrencilerinin görüşlerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma kapsamında Kars ilinde bulunan bir ortaokulda eğitimine devam eden 5.sınıf örneklem olarak belirlenmiştir. Çalışmada homojen iki sınıf oluşturulmuştur. Bu sınıflardan birine basit düzeyde olan kavram haritaları, diğerine karmaşık bir şekilde hazırlanmış kavram haritaları uygulanmıştır. Ayrıca araştırmacılar tarafından hazırlanan veri toplama aracına da yer verilmiştir. Bu amaçla görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda basit tekniklerin kullanılması öğrencilerin motivasyonu ve derse karşı olan ilgisini arttırdığı, karmaşık tekniklerin öğrencilerde bir ön yargının oluşmasına neden olduğunu ve bu sebepten derse karşı ilgilerinin azaldığına karar verilmiştir.

Çalışkan ve Sümbül (2010) tarafından Selçuk Üniversitesinde yapılan Kavram Haritasının Öğretimi başlıklı çalışmada öğretim etkinlikleri belirlemek, eğitim sürecinde karşılaşılan güçlüklerin tespit edilmesi ve bunlara yönelik önerilerin sunulması amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini Konya Meram Tural İlköğretim Okulun' da 6.sınıf da öğretime devam eden 21 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın uygulanması için sekiz haftalık ders saati uygun görülmüştür. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin kavram haritaları oluştururken zorluk çektiği görülmüştür.

Şahin (2002) Pamukkale Üniversitesinde yaptığı çalışmada; öğrenmeler meydana gelirken öğretmenlerin öğrencilerde meydana gelen öğrenmeler sırasında, bilginin zihinde nasıl yapılandırıldığını ve kavram haritalarından nasıl yararlanabileceklerini

anlamayı amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini Atatürk Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. Sınıfta bulunan 80 kişi oluşturmaktadır. Çalışma uygulanırken öncelikle öğrencilere kavram haritalarının nasıl oluşturulması gerektiği ile ilgili bilgiler verilmiş bunun yanında konu ile ilgili örnekler gösterilmiştir. Öğrencilerden hücre ve enzimler konularıyla ilgili kavram haritaları tasarlamaları istenmiştir.

Duru ve Gürdal (2002) Marmara Üniversitesinde yaptıkları İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde, Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi başlıklı çalışmada 7.sınıf fen bilimleri dersinde basınç konusunu ele almışlardır. Bu konunun kavram haritaları kullanılarak işlenmesinin öğrenci başarısını nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini 7. sınıfta okuyan 161 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma yapılırken ön-test ve son-test uygulanmıştır. Çalışmada deney grubu 80 kişi ile oluşturulurken kontrol grubu 81 kişiden oluşmaktadır. Deney grubunda konular kavram haritası çizdirilerek işlenirken kontrol grubunda sadece düz anlatım kullanılarak anlatılmıştır. Sonuçta deney grubundaki öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmüştür.

Evrekli, İnel ve Balım (2007) Celal Bayar Üniversitesinde yaptıkları çalışmada fen bilimleri ders konularının ve konuyla ilgili bilgilerin öğretiminde kavram haritaları kullanımı bununla birlikte zihin haritalarının tercih edilmesinin öğrencilerin kavramları anlama düzeyleri üzerindeki etkisi ve fen ve teknolojiye yönelik tutumları üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini 51 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma yapılırken ön-test ve son-test uygulanmıştır. Çalışmanın yürütülmesinde yarı deneysel model tercih edilmiştir. Sonuçta kavram haritası ve zihin haritası kullanımının öğrencilerin algılama düzeylerini olumlu yönde etkilediği görülmektedir.

3. YÖNTEM

3.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2017-2018 eğitim öğretim yılında Kastamonu ilinde öğrenimlerine devam eden 28, ilköğretim 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının her biri 14 öğrenciden oluşmaktadır. Deney ve kontrol gruplarına kuvvet ve enerji ünitesinin kütle-ağırlık konusu ile ilgili eğitim verilmiştir. Deney grubuna bu eğitim çevrim içi kavram haritaları ile gerçekleştirilirken, kontrol grubu öğrencilerine kağıt-kalem temelli kavram haritaları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3.2. Araştırmanın Modeli

Çevrimiçi kavram haritalarının, başarı ve kalıcılığa etkisinin incelendiği bu çalışmada, ön-test-son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu durum desenin değişkenler arasında neden sonuç ilşkisini en iyi şekilde açıklamasından kaynaklanmaktadır. Deney ve kontrol grupları oluşturulurken yapılan ön ölçümlerin ve kullanılan ölçütlerin dikkate alınması gerekmektedir. (Ünlü ve Karataş, 2016). Bir veya daha fazla deney ve kontrol grubu oluşturulmak istendiğinde gruplar gelişigüzel oluşturulur. Önceden var olan gruplardan bir tanesi deney grubu diğeri de kontrol grubu olarak şans yoluyla atanır. Grupları oluşturan bireylerin benzer özellikler göstermesine dikkat edilir (Köse, Ayas ve Uşak, 2006). Çalışma kapsamında bağımlı ve bağımsız değişmeye yer verilmiş bağımsız değişenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bağımlı bağımsız değişken nicel araştırma yöntemlerinin yarı deneysel model kapsamına girmektedir.

Uygulamada kullanılacak olan çevrimiçi ve kağıt-kalem temelli kavram haritaları ilköğretim 7. Sınıfta fen bilgisi dersinde yer alan kütle-ağırlık konusunun kazanımlarını kapsayacak şekilde oluşturulmuş. Oluşturulan çevrimiçi kavram haritaları bilgisayar ekranında fare kullanılarak sürükle bırak yöntemine göre oluşturulmuş bu da kavram haritalarının oluşturulmasında kolaylık sağlamıştır. Çevrimiçi kavram haritaların kullanılmasında anında verilen geri bildirimler

verilmesi, hatalı yerleştirmelerin anında fark edilmesini sağlamakta ve doğru kavramların öğrenilmesini kolaylaştırmaktadır. Oluşturulan çevrimiçi kavram haritalarına internet yoluyla ulaşılması zaman ve mekan sınırlaması olmadan rahatlıkla kullanılabilmesini sağlamaktadır. Oluşturulan içerikler bilgisayar arayüzüyle öğrencilere sunulmuştur. Deney ve kontrol grubuna kütle ve ağırlık konusuyla ilgili kavramların öğretilmesi kavram haritaları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kütle-ağırlık konusuyla illgili kavramlar deney grubunda çevrimiçi kavram haritaları, kontrol grubunda ise kağıt-kalem temelli kavram haritaları kullanılarak öğrenme süreci gerçekleştirilmiştir. Başarı testi vasıtasıyla uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin başarıları ölçülmüştür. Oluşturulan anket formu uygulanarak öğrencilerin çevrimiçi kavram haritaları ile ilgili görüşleri belirlenmiştir.

Çalışmada karma yöntem (mixed type) kullanılmıştır. Karma yöntem nitel ve nicel tekniklerin bir arada kullanıldığı bir araştırma yöntemidir. Karma araştırma yöntemi ile araştırmacılar, nicel ya da nitel yöntemler arasından seçim yapmak yerine iki yöntemi de beraberinde kullanarak araştırma güvenirliğini artırmaktadırlar (Erdemir, 2015; Wiersma ve Jurs, 2005; Fraenkel, 2005).

Karma yöntemin iki kuvvetli yönü vardır. Bunlar; değişkenler arasında tespit edilen ilişkiyi açıklamada ve sınıflamada etkili olması ve değişkenler arası ilişkinin derinlemesine irdelenmesini sağlamasıdır. Karma yöntemin farklı türü vardır. Bu çalışma kapsamında açıklayıcı karma desen kullanılmıştır. Açıklayıcı karma desende öncelikli olarak araştırmanın nicel boyutu daha sonra nitel boyutu uygulanmaktadır. Açıklayıcı desende nicel boyut incelenen olgu veya sürecin değişkenlerini tespit etmede ve ikinci basamak olan nitel boyuta bilgi birikimi sağlamada kullanılır. Nitel boyut ise nicel boyutta elde edilen verilerin doğrulanmasında ve veri zenginliğinin sağlanarak genişletilmesine olanak tanır (Erdemir, 2015; Fraenkel, 2005)

Araştırmanın nicel boyutunda ön-test-son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Ön-testin amacı her iki grubun da deney sürecine başlamadan önceki mevcut durumlarını belirlemektir. Son-test ise deneysel sürecin etkililiğini belirlemek amacıyla kullanılmaktadır (Erdemir, 2015; Wiersma ve Jurs, 2005).Yarı-

deneysel çalışmalar, deneysel çalışmalar ile ilişkisel çalışmalar arasında bir yerde yer almaktadır. Özellikle eğitim bilimlerine ait araştırmalarda deneysel desen kullanımının belirli sebeplerden ötürü oldukça güç olduğu yönünde vurgu yapılmaktadır (Erdemir, 2015). Yarı deneysel modelde, deney ve kontrol grupları oluşturulurken grupların rastgele değil de benzer özelliklere sahip deneklerden (bilişsel düzey, hazırbulunuşluk) oluşturulması bu modeli deneysel modelden ayırır (Bekereci ve Yazıcı, 2017).

Araştırmanın nitel boyutu durum çalışması olarak tasarlanmıştır. Durum çalışması, araştırılan olguyu kendi yaşam çerçevesi içinde inceleyen, olgu ve içinde bulunduğu ortam arasındaki sınırların kesin hatlarla belirgin olmadığı ve birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan bir araştırma yöntemidir (Günbayı ve Akcan, 2013). Durum çalışması vasıtasıyla deney grubunda yer alan eğitim ve öğretime devam eden 7. Sınıf öğrencilerinin deneysel süreç hakkındaki görüşleri ve bu süreçte ne hissettikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışma kapsamında kütle-ağırlık konusunda bir başarı testi geliştirilmiştir. Bu başarı testi kullanılarak uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerin başarıları ölçülmüştür. Başarı testi Fen Bilimleri dersi kuvvet ve enerji ünitesinin kütle-ağırlık konusunda yer alan 7.2.1.1, 7.2.1.2, 7.2.2.1, 7.2.2.2 (Ek:3), kazanımları kapsayacak şekilde oluşturulmuştur. Başlangıç aşamasında başarı testi için 20 madde hazırlanmıştır. Daha sonra belirtke tablosu ile soruların kazanımlara göre dağılımı yapılarak Kastamonu Üniversitesinde görev yapan fen bilimleri alanında uzman iki akademisyenin görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşünde tüm soruların bilgi düzeyini ölçtüğü kazanımlara dağılımın normal bir dağılım göstermediğini belirtmişler. Bilgi düzeyini ölçmeye yönelik sorular sadece öğretilen bilgilerin hatırlanmasına yönelik sorulardır (Özcan ve Oluk, 2007). Bilgi soruları öğrenci potansiyelini ortaya çıkarmada yalnız başına kullanıldığında yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle uzman görüşü sonrası maddelerin yarısı çıkarılmıştır. Geriye kalan 10 tane soruya 16 maddelik beceri ve bilgi soruları eklenerek 26 maddelik test oluşturulmuştur. Başarı testindeki maddelerin 14'ü bilgi düzeyini, 12' si ise beceri

düzeyini ölçecek şekilde hazırlanmıştır. Bunun yanı sıra, başarı testinde maddelerin kazanımlara eşit dağılmasına özen gösterilmiştir. Soruların kazanımlara göre dağılımı; kazanım 7.2.1.1 ve 7.2.1.2 altışar madde, kazanım 7.2.2.1 ve 7.2.2.2 yedişer madde şeklindedir. Bilgi ve beceri düzeyini ölçen ve kazanımlara göre dengeli dağılan 26 maddelik test tekrar uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşüne göre bazı ufak değişiklikler yapılarak test maddelerinin geliştirilmesi tamamlanmıştır.

Başarı testi ile ilgili gerekli düzenlemelerin yapılabilmesi için test öncelikle 2016-2017 eğitim öğretim yılında Kastamonu ili merkezde bulunan iki ortaokulda 110 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrenci test puanlarının hesaplanmasında her soruya eşit puan verilmiştir. Yapılan pilot uygulama sonucunda testteki madde ayırt edicilik ve güçlük düzeylerini belirlemek amacıyla madde analizi yapılmıştır. Madde ayırt ediciliğinin yüksek olması testin geçerliliğini arttırmaktadır. Maddelerin ayırt edicilik indisinin belirlenmesinde Akbulut ve Çepni (2013) tarafından belirtilen ölçütler dikkate alınmıştır. Madde ayırt edicilik indisi 0.40 ve daha büyük ise madde çok iyi, 0.30-0.39 arasında ise oldukça iyi, 0.20-0.29 arasında ise madde zorunlu hallerde kullanılabilirdir. Ancak, ayırt edicilik 0.19 ve daha küçük ise, madde çok zayıftır, eğer düzeltmelerle geliştirilemiyorsa testten çıkarılmalıdır (Akbulut ve Çepni, 2013). Bu ölçütler uyarınca testteki iki maddenin ayıt edicilik indisi 0.1 olduğundan dolayı testten çıkarılmıştır. Bunun sonucu olarak madde sayısı 24'e düşmüştür. Nihai olarak elde edilen testteki ayırt edicilik indisi 0,40 ve daha büyük olan 13 maddenin çok iyi, 0.30-0.39 arasında olan 6 maddenin oldukça iyi, 0.20-0.29 arasında olan 5 maddenin ise orta düzeyde bir madde ve zorunlu hallerde kullanılabilir olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra madde güçlükleri ise 0.28 ile 0.82 arasında değişmektedir. Madde güçlüklerinin ortalaması ise 0,41'dir. İdeal ortalama test güçlüğünün 0.50 olduğu (Atıcı, 2007) dikkate alınırsa geliştirilen testin orta güçlükte bir test olduğu söylenebilir.

Ayırt edicilik indeksi düşük olan 2 madde atıldıktan sonra testin güvenirliği (KR-21) 0.695 olarak bulunmuştur. Topal vd. (2008)'ne göre; grup karşılaştırmasında kullanılmak üzere hazırlanan testlerin güvenirlikleri 0.6-0.8 arasında olabilir. Bireyler hakkında karar vermede kullanılacak testlerin güvenirliklerinin 0.8'in, karar

çok ciddi sonuçlara yol açabilecekse 0.9'ın üzerinde olması beklenir. Çalışma kapsamında grup karşılaştırılması yapıldığı ve geliştirilen başarı testinin KR-21 değeri 0.695 olduğundan dolayı güvenilir bir test olarak kabul edilebilir. Bunun yanı sıra, Alpar (2014) 10-15 maddelik testlerden elde edilen 0.50 gibi düşük bir KR-20 katsayısının genel olarak testin güvenilir olduğu konusunda bilgi verdiğini ifade etmiştir. Öğreten ve Sağır (2014) ise 0.70 üzerindeki KR-21 değerinin ölçeğin güvenilir düzeyde olduğu konusunda bilgi verdiğini belirtmiştir.

Nihai başarı testindeki maddelerin kazanımlara göre dağılımı; kazanım 7.2.1.1 5 madde, kazanım 7.2.1.2 5 madde, kazanım 7.2.2.1 7 madde, kazanım 7.2.2.2 7 madde şeklindedir. Maddelerin kazanımlara dağılım oranı denge indeksi ile hesaplanmaktadır. Denge indeksinin 0,7'den yüksek olması soruların kazanımlara dağılım oranının kabul edilebilir düzeyde olduğunu gösterir (Akbulut ve Çepni, 2013). Nihai başarı testinin denge indeksi Akbulut ve Çepni (2013) tarafından belirtilen hesaplama yöntemine göre hesaplanmış ve 0,9168 bulunmuştur. Yani maddelerin kazanımlara dağılım oranı kabul edilebilir düzeydedir.

3.4. Uygulama Süreci

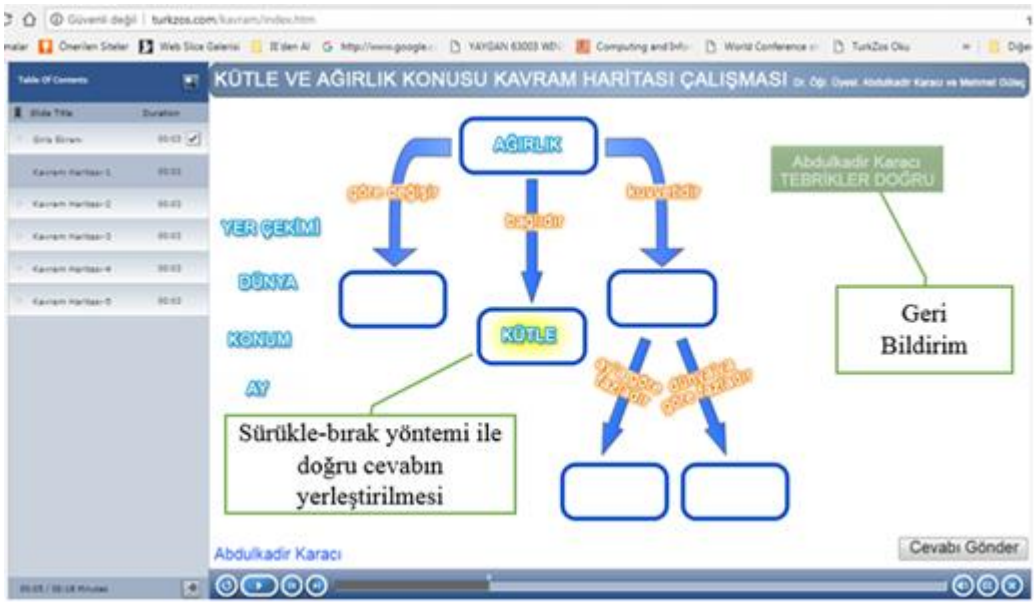
Uygulama sürecinden öncelikle literatür taraması yapılarak önceki çalışmalar incelenmiştir ve çevrimiçi kavram haritalarıyla ilgili çalışmaların çok az olduğu tespit edilmiştir. Çalışma öncesi uygulamanın yapılacağı alan ve çalışmada kullanılacak ders içerikleri düzenlenmiş içerikler denenmiş çalışma için hazır hale getirilmiştir. Çalışma esnasında ele alınacak konu 7. Sınıf Fen Bilimleri müfredatında yer alan kütle ve ağırlık konusunun 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 kazanımlarını kapsayacak şekilde belirlenmiş ve bununla sınırlandırılmıştır. Çalışmanın gerçekleştirilmesi için gerekli olan çevrimiçi kavram haritaları oluşturulmadan önce müfredat da yer alan kazanımlar incelenmiş ve kullanılacak kavram haritaları buna uygun olarak oluşturulmuştur. Kullanılacak kavram haritaları hazırlandıktan sonra alanından uzmanlaşmış 2 akademisyenin görüşüne sunulmuş, alınan dönütlerle gerekli olan düzenlemeler yapılmış ve kavram haritaları etkili bir biçimde uygulanabilir hale getirilmiştir.

Çalışmada kullanılacak ders içerikleri hazırlanırken, aynı zamanda ön test ve son test aşamasında kullanılacak olan ölçme aracınında hazırlıkları yürütülmüştür.Bu amaçla gerekli kazanımları kapsayacak şekilde sorular oluşturularak uzman görüşüne sunulmuştur. Görüşler ışığında soruların sadece bir beceri alanını ölçmeye yönelik olduğu tesbit edilmiş soruların yarısı çıkarılarak uzman görüşleri ve bilgileri ışığında 16 tane bilgi ve beceri soruları eklenmiştir. Ardından yapılan pilot çalışmada sorular birden fazla okulda uygulandıktan sonra yapı geçerliliğinin sağlanması için madde analizi yapılmıştır. Nihayetinde 24 maddeden oluşan güvenilir bir başarı testi oluşturulmuştur.

Uygulamaya başlamadan önce deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön bilgilerini ve grupların denkliklerini belirlemek için başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Ön test işlemlerinin tamamlanmasının ardından kazanımlara göre hazırlanan kavram haritaları belirlenen müfredata ve ayrılan ders saatlerine uygun olacak şekilde uygulanmıştır. Uygulama aşaması 3 haftada toplam 12 ders saatinde tamamlanmıştır. Kontrol grubunda dersler kağıt-kalem temelli kavram haritaları kullanılarak sınıf ortamında gerçekleştirilirken, deney grubunda çevrimiçi kavram haritaları kullanılarak bilgisayar laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Sürecin tamamlanmasının ardından tasarlanan ölçme aracı (başarı testi) öğrencilerin öğrenmelerinde meydana gelen değişiklikleri belirlemek amacıyla son test olarak uygulanmıştır. Literatür incelendiğinde, son testten 3-4 hafta sonra (Meydan, 2010; Sarı ve Tertemiz, 2017; Ünlü ve Karataş, 2016), 45 gün sonra (Erdemir ve İngeç, 2015) ve 4 ay sonra (Bayram ve Şimşek, 2017) kalıcılık testi uygulayan çalışmalar vardır. Kalıcılık testinin kaç hafta sonra uygulanacağı literatür destekli olarak kesin belirlenemediği için bu çalışmada yaklaşık 45 günlük bir süre uygun görülmüştür. Bu nedenle son test uygulandıktan 45 gün sonra kalıcılığı ölçmek amacıyla başarı testi tekrar uygulanmıştır. Çalışmanın son aşamasında öğrencilerin çevrimiçi kavram haritası uygulamaları hakkındaki görüşlerini belirlemek için anket formu uygulanmıştır.

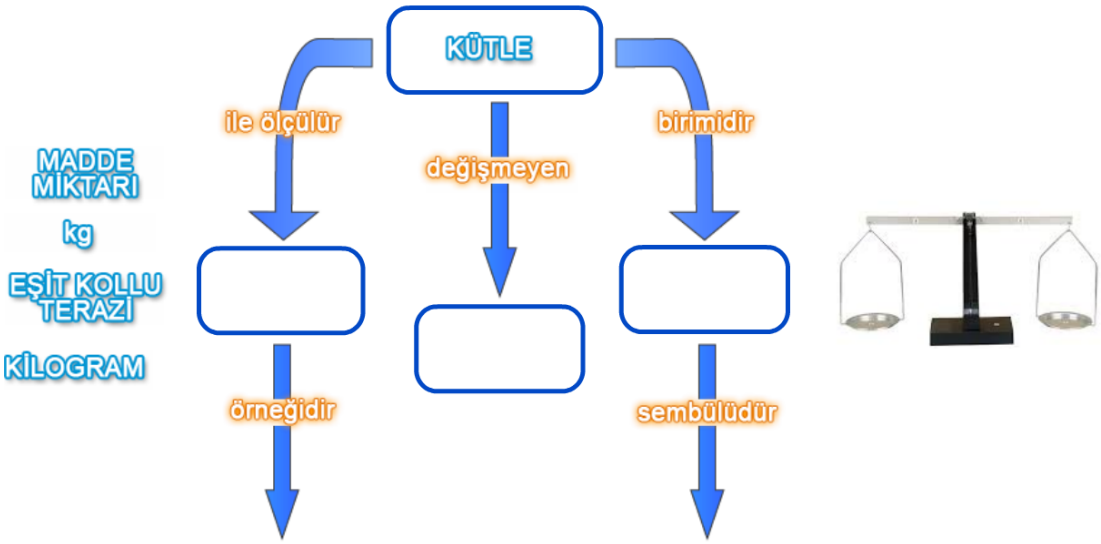
Şekil 6'da http:/turkzos.com/kavram/index.htm adresinden ulaşılabilen çevrimiçi kavram haritası örneği gösterilmektedir. Bu ekranda da görüldüğü gibi öğrenci fare ile kavramları ilgili bölümlere sürükle-bırak yöntemiyle yerleştirmektedir.

Yerleştirme sonucunda öğrencinin başlangıçta girmiş olduğu adı soyadı bilgisi de kullanılarak geri bildirim verilmektedir.



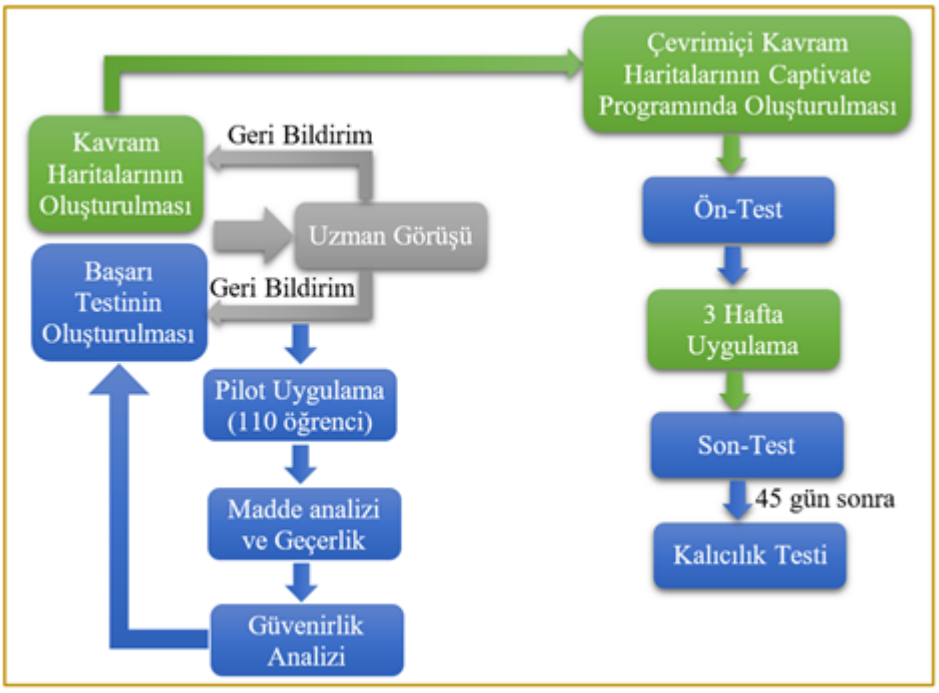
Şekil 6. Geliştirilen Kavram Haritası Örnekleri

Çalışma kapsamında uzman görüşleri de alınarak geliştirilen kavram haritalarından iki tanesi Şekil 7'de gösterilmektedir.



Şekil 7. Çevrimiçi kavram haritası örneği

Uygulama sürecinin özeti şekil 8'de gösterilmektedir.



Şekil 8.Uygulama Süreci

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde kullanılacak testleri belirlemek amacıyla Shapiro-Wilk normallik testi yapılmıştır. Kontrol grubunda ön test, son test ve kalıcılık testi puanları normal dağılım göstermiştir ($p>0.05$). Deney grubunda ise ön test ve kalıcılık testi puanları normal dağılım gösterirken ($p>0.05$), son test puanları normal dağılım gösterememiştir ($p<.05$). Testler sonucunda normal dağılmayan çok az veri olması ve parametrik testlerin daha güçlü olması sebebiyle parametrik testler kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son-test başarı puanlarının analizi için bağımsız t-Testi kullanılmıştır. Ön-test başarı puanları ile son-test başarı puanları arasındaki ilişki ise kovaryans analizi (Ancova) ile tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra ön-test, son-test puanları ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını bulmak için Tekrarlı Ölçümler için Tek Faktörlü ANOVA testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Araştırmada bulgular nicel ve nitel olmak üzere iki kısımda incelenmiştir. Nicel bulgular deney ve kontrol grubunu ön-test, son-test ve kalıcılık testinden elde edilen başarı puanları göz önüne alınarak SPSS programı kullanılarak yapılan istatiksel işlemler sonucu elde edilmiştir.

Öğrencilerin uygulama hakkındaki görüşlerini almak için hazırlanan anket kullanılarak nicel boyutun yanında nitel boyutta ele alınarak çalışma kapsamında incelenmiştir.

4.1. Nicel Bulgular

Çevrimiçi kavram haritalarının kullanımının Fen Bilimleri dersindeki başarıya ve kalıcılığa etkisi alt problemlerle ele alınmıştır.

4.1.1. Birinci Alt Problem Bulguları

Deney ve kontrol gruplarının ön-test puanlarına ilişkin bulgular

Deney ve kontrol grubunun ön test puanlarının analizi için t-testi kullanılmıştır. t-testinden elde edilen sonuçlara göre deney ve kontrol gruplarının başarı puanları tablo 1'de gösterilmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin aldıkları başarı puanları incelendiğinde ön-test puanlarının 100 üzerinden 19 ile 58 arasında olduğu görülmüştür. Ayrıca deney grubundan elde edilen başarı puanlarının aritmetik ortalaması 38,71 standart sapması 11 kontrol grubunda yer alan öğrencilerin başarı puanları incelendiğinde ön-test puanlarının 100 üzerinden 15 ile 42 arasında olduğu görülmüştür. Bunun yanında kontrol grubundan elde edilen başarı puanlarının aritmetik ortalaması 32,57 standart sapması 7,12 olarak hesaplanmıştır. Deney ve kontrol grubunun ön-test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($t(26)=1,753$; $p>0,05$). Yani ön test sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları denktir.

Tablo 1. *Deney Ve Kontrol Gruplarının Ön-Test Başarı Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonuçları*

	Grup	N	x̄	Ss	T	sd	P
Ön_Test	Deney	14	38,7143	11	1,753	26	0,091
	Kontrol	14	32,5714	7,12			

Deney ve kontrol gruplarının son-test puanlarına ilişkin bulgular

Deney ve kontrol grubunun son test puanlarının analizi için t-testi kullanılmıştır. t-testinden elde edilen sonuçlara göre deney ve kontrol gruplarının başarı puanları tablo 2'de gösterilmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı puanları incelendiğinde puanların aritmetik ortalaması $\bar{X}$=91,96 standart sapması S=11.37olarak hesaplanmıştır. Bunun yanısıra kontrol grubunda yer alan öğrencilerin puanların aritmetik ortalaması $\bar{X}$=55,35 standart sapması S=10.64 olarak hesaplanmıştır. T-testi sonucuna göre deney ($\bar{X}$=91,96, S=11.37) ve kontrol grubu ($\bar{X}$=55,35, S=10.64) öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir ilişki vardır (t(26)=8,79; p<,05). Deney grubunun son test başarı ortalaması kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde daha yüksektir.

Tablo 2. *Deney Ve Kontrol Gruplarının Son-Test Başarı Puanlarının Bağımsız t-Testi Sonuçları*

	Grup	N	$\bar{X}$	Ss	T	sd	P
Son_Test	Deney	14	91,9643	11,37	8,79	26	0,00
	Kontrol	14	55,3579	10,64			

Deney grubunun son-test başarı puanlarının etki büyüklüğü 0,74 olarak hesaplanmıştır. Bu büyük bir etki büyüklüğünü göstermektedir (Balcı ve Ahi, 2017). Buna göre son-test başarı puanlarında gözlenen varyansın %74'ü deneysel koşullarla açıklanmaktadır. Yani çevrimiçi kavram haritaları son-test puanlarında %74 etkili olmuştur.

Deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son-test başarı puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

Deney grubuna uygulanan çevrimiçi kavram haritaları ve kontrol grubuna uygulanan kağıt-kalem temelli kavram haritalarının başarıya olan etkisini kıyaslamak için tek faktörlü gruplar arası kovaryans analizi (ANCOVA) gerçekleştirilmiştir. Kovaryans analizi varyans analizinin genişletilmiş halidir ve ilave bir (sürekli) değişkeni istatistiksel olarak kontrol altında tutarken, gruplar arasındaki farkların incelenmesine olanak tanır (Balcı ve Ahi, 2017). Bağımsız değişken, uygulamanın türü (çevrimiçi kavram haritaları, kağıt-kalem temelli kavram haritaları) ve bağımlı değişkende uygulama tamamlandıktan sonra yapılmış olan başarı testi puanlarıdır. Katılımcıların uygulama öncesinde başarı testinden aldıkları puanlar analizde kovaryet olarak kullanılmıştır. Tablo 3'e göre ön test puanları ile ilgili ayarlama yapıldıktan sonra, deney ve kontrol grubu son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. (F(1, 26)= 77,278; p=,00; kısmi eta kare=,748). Ayrıca çevrimiçi kavram haritaları ile eğitim alan öğrencilerin ön-test başarı puanlarının son-test başarı puanlarını yor dayıcı etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. (F(1; 25)=.032 p>.05). Eta-kare değeri incelendiğinde ön-test tek başına son-test puanlarındaki değişimlerin % 0,1'ini açıklamaktadır. Bunun yanı sıra grup değişkeni başarı puanlarının % 74,8'ini açıklamaktadır. Cohen (1988)'e göre % 74,8'lik bu oran oldukça büyük bir açıklama düzeyidir (Akt. Balcı ve Ahi, 2017). Ayrıca bunu tanımlayan ANCOVA modelinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir F(1; 26)= 77,278, p <.05.

Tablo 3. *Deney Ve Kontrol Gruplarının Ön-Test Ve Son-Test Başarı Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Eta-Kare
Model	9380,214	1	9380,214	77,278	,000	,748
Grup	9380,214	1	9380,214	77,278	,000	,748
Hata	3155,951	26	121,383			
Doğrulanmış Toplam	12536,165	27				

4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bilgiler

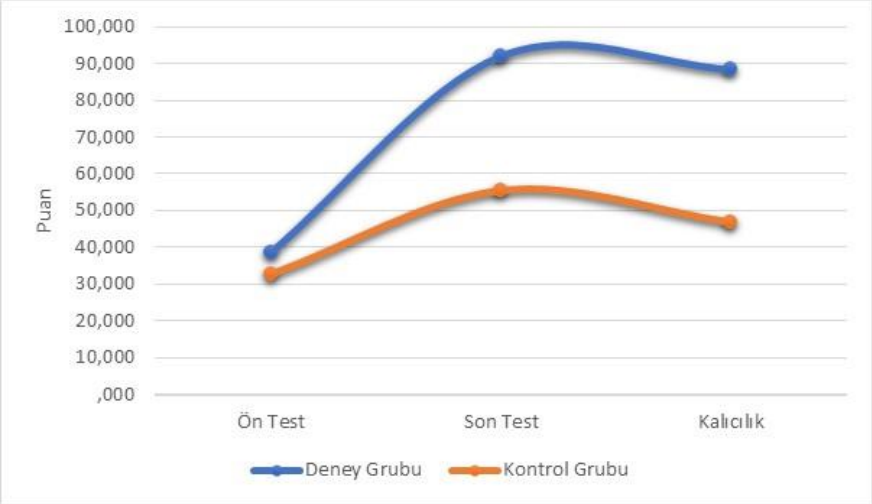
Deney grubunda yer alan öğrencilerin "kütle-ağırlık" konusunda ön test, deneysel işlem sonrası gerçekleştirilen son test puanları ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını bulmak için Tekrarlı Ölçümler için Tek Faktörlü ANOVA testi kullanılmıştır. Analizin varsayımlarını test etmek için yapılan Mauchly's testi (Sphericity W(2)= .744, p=0,169>,05) incelendiğinde varsayımın ihlal edilmediği görülmüştür. Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test, son test puanları ile kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur, Wilks' Lambda=.055, F(2, 12)=103.030, p<.001, kısmi eta kare=.945. Yani deney grubu öğrencilerinin ön-test, son-test ve kalıcılık testi puanlarında bir değişim olmuştur. Kısmi eta değeri=.945'dir. Bu değer Cohen(1988)'e göre değerlendirildiğinde büyük bir etki büyüklüğüne işaret etmektedir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test, son test puanları ile kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını bulmak için yapılan Tekrarlı Ölçümler için Tek Faktörlü ANOVA sonuçları Tablo 4'de gösterilmektedir.

Tablo 4. *Deney Grubunun Ön-Test, Son-Test Ve Kalıcılık Başarı Puanlarının Tek Yönlü Tekrarlı Ölçüm Testinin Sonuçları*

Test	N	Ortalama	Standart Sapma
Ön-Test	28	38,7143	11,00649
Son-Test	28	91,9643	11,37759
Kalıcılık-Testi	28	88,3929	10,61287

Farklılığın hangi ölçümler arasında olduğunu tespit etmek amacıyla çoklu karşılaştırma testi olan Bonferroni testi kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin (ön-test= 38,71, son-test= 91,96) puanları ve ön test ile kalıcılık (ön-test= 38,71, kalıcılık= 88,39) puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Son test ile kalıcılık arasında ise anlamlı farklılık bulunamamıştır. Son test ve kalıcılık arasında anlamlı bir farklılığın olmaması kalıcılığın devam ettiğini göstermektedir. Çalışmada kısmi etakare=,941 olarak bulunmuştur. Bu değer çevrimiçi kavram haritalarının büyük etkiye sahip olduğunu gösterir. Şekil 9'da deney ve kontrol grubunun ön test, son test ve kalıcılık testi ortalama puanları gösterilmektedir. Şekil 9'da da görüldüğü gibi öğrencilerin Fen Bilimleri dersi içerisinde yer alan kütle-ağırlık konusunu

çevrimiçi kavram haritalarıyla öğrenmeleri, başarılarına yüksek derecede etki etmektedir. Bu teknik sonucunda öğrencilerin başarı puanları ön-test puanlarına göre yaklaşık 53 puan artmıştır. Deney sürecinin tamamlanmasından 45 gün sonra yapılan kalıcılık testinde de öğrencilerin puanlarının yüksek olduğu görülmesine karşın son-test puanlarıyla karşılaştırıldığında çok küçük bir düşüş olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubunda kullanılan kalem-kağıt temelli kavram haritaları da öğrenci başarısına etki etmektedir. Ancak bu etki deney grubundaki etki kadar yüksek düzeyde değildir. Kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanları ön test puanlarına göre yaklaşık 23 puan artmıştır. Kontrol grubu kalıcılık açısında değerlendirildiğinde ise deney grubuna benzer bir sonuç görülmektedir.



Şekil 9. Deney ve kontrol grupları ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılması

4.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu problem alanı deney ve kontrol gruplarındaki başarı puanlarının hesaplanmasına dayanan ön-test, son-test ve kalıcılık testi sonuçları arasındaki ilişkiyi içermektedir.

Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık başarı puanları arasındaki fark ile ilgili bulgular

Deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi başarı puanlarını analiz etmek için bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre deney grubunun kalıcılık testi başarı puanı ortalaması 88,39, kontrol grubununki ise 46,72 olarak hesaplanmıştır. Tablo 5'deki t-testi sonuçlarına göre deney ($\bar{X}$=88,39, S=10,61) ve kontrol grubu ($\bar{X}$=46,72, S=7,34) kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (t(26)=12,081; p<,05). Yani çevrimiçi kavram haritalarının kağıt-kalem temelli kavram haritalarına göre kalıcılığın sağlanmasında daha etkili olduğu görülmüştür. Deney grubunun kalıcılık testi puanlarının etki büyüklüğü, 0,84 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 5. *Deney Ve Kontrol Grubunun Kalıcılık Testi Puanların t-Testi Sonuçları*

		$\bar{X}$	N	S	P	T
Kalıcılık	Deney	88,39	14	10,61	,000	12,081
	Kontrol	46,72	14	7,34		

Deney ve kontrol grupları arasında son test ile kalıcılık puanları arasındaki anlamlı fark ile ilgili bulgular

Deney ve kontrol grubunun Son-test puanlarına göre kalıcılık testi puanlarının kovaryans analizi (Ancova) yapılmıştır. Deney grubuna uygulanan çevrimiçi kavram haritaları ve kontrol grubuna uygulanan kağıt-kalem temelli kavram haritalarının kalıcılığa olan etkisini kıyaslamak için tek faktörlü gruplar arası kovaryans analizi (ANCOVA) gerçekleştirilmiştir. Bağımsız değişken, uygulamanın türü (çevrimiçi kavram haritaları, kağıt-kalem temelli kavram haritaları) ve bağımlı değişkende uygulama tamamlandıktan sonra yapılmış olan kalıcılık testi puanlarıdır. Katılımcıların son test başarı puanları analizde kovaryet olarak kullanılmıştır. Tablo 6'ya göre son test puanları ile ilgili ayarlama yapıldıktan sonra, deney ve kontrol grubu kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur, F(1, 25)=17,912, p=,00, kısmi eta kare=,417. Bunun yanı sıra, çevrimiçi kavram haritaları ile eğitim

alan öğrencilerin son-test başarı puanlarının kalıcılık testi başarı puanlarını yor dayıcı etkisinin bulunduğu tespit edilmiştir F(1; 25)=12.082 p=.002, kısmi eta kare=,326. Eta-kare değeri incelendiğinde son-test tek başına kalıcılık testi puanlarındaki değişimlerin % 32.6'sını açıklamaktadır. Bunun yanı sıra grup değişkeni başarı puanlarının % 41.7'sini açıklamaktadır. Cohen (1988)'e göre %41.7'lik bu oran oldukça büyük bir açıklama düzeyidir (Akt. Balcı ve Ahi, 2017). Ayrıca bunu tanımlayan ANCOVA modelinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir F(2; 25)= 110,118, p <.05.

Tablo 6. *Deney Ve Kontrol Gruplarının Son-Test Başarı Puanlarına Göre Kalıcılık Başarı Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Eta-Kare
Model	12858,458	2	6429,229	110,118	,000	,898
Son Test (Reg)	705,402	1	705,402	12,082	,002	,326
Grup	1045,777	1	1045,777	17,912	,000	,417
Hata	1459,622	25	58,385			
Doğrulanmış Toplam	14318,080	27				

4.2. Nitel Bulgular

Çalışmanın uygulama aşaması tamamlandıktan sonra çevrimiçi kavram haritasını kullanan öğrencilerin bu kavram haritaları ile ilgili görüşlerini almak amacıyla hazırlanan anket formu uygulanmış ve değerlendirilmiştir. Kullanılan anket formu 5'li likert tipindedir. Bu bakımdan veriler olumlu ve olumsuz görüşlerin derecelerine göre değerlendirilmiştir.

4.2.1. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bilgiler

Bu alt problem, deney grubu öğrencilerinin çevrimiçi kavram haritaları hakkında ki görüş ve önerilerini içermektedir.

Deney grubu öğrencilerinin çevrimiçi kavram haritaları hakkındaki görüşleri

Çalışmada da nitel verilerin elde edilmesi için betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Karacı (2013) tarafından uzman görüşü alınarak oluşturulan anket formu, çalışmanın deney grubunda yer alan 14 öğrenciye uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 7'de gösterilmektedir. Bu sonuçlara göre öğrencilerin görüşlerinin büyük oranda olumlu olduğu görülmüştür. Buradan yola çıkarak çevrimiçi kavram haritalarının öğrencilerin dikkatini çektiği ve olumlu yönde tutum geliştirdiği görülmektedir.

Anket formundaki birinci soruda öğrencilerin uygulamaya katılım oranları belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin tümü çevrimiçi kavram haritaları ile ilgili tüm etkinliklere katılmışlardır.

Tablo 7. *Çevrimiçi kavram haritaları hakkındaki öğrenci görüşleri*

Maddeler	KKT F(%)	KT F(%)	KKT+KT F(%)	KRSZ F(%)	KM F(%)	KKM F(%)	KM+KKM F(%)
S.1. Çevrimiçi kavram haritaları ile ilgili etkinliklerin tümüne katıldım	100,0	0,00	100,0	0,00	0,00	0,00	0,00
S.2. Çevrim içi kavram haritaları konu ile ilgili daha fazla düşünmemi sağladı	20,0	53,3	73,3	26,7%	0,00	0,00	0,00
S.3. Çevrim içi kavram haritaları anlatılankonuyu daha iyi anlamama yardımcı oldu.	33,3	60,0	93,3	6,7	0,00	0,00	0,00
S.4. Çevrim içi kavram haritaları ile konunun anlatılması Fen Bilimleri Dersine karşı olan ilgimi arttırdı	53,3	46,7	100,0	0,00	0,00	0,00	0,00
S.5. Çevrim içi kavram haritaları ile öğrendiklerimin kalıcı olacağını düşünüyorum	20	33,3	53,3	6,7	40	0,00	40
S.6. Çevrim içi kavram haritaları yeni bilgilere ulaşmada meraklanmama ve istek duymama neden oldu	33,4	33,3	66,7	33,3	0,00	0,00	0,00
Tablo 7.'in devamı							
S.7. Çevrim içi kavram haritaları etkili soru sorma ve sorgulama becerisi kazanmama yardımcı oldu	13,4	33,3	46,7	33,3	20	0,00	20
S.8. Çevrim içi kavram haritalarını kullanırken zorlanmadım.	100,0	0,00	100,0	0,00	0,00	0,00	0,00
S.9. Çevrim içi kavram haritaları ile çalışırken hiç sıkılmadım.	100,0	0,00	100,0	0,00	0,00	0,00	0,00

(KKM: Kesinlikle katılmıyorum, KM: Katılmıyorum, KRSZ: Kararsızım, KT: Katılıyorum, KKT: Kesinlikle katılıyorum, f (%): Frekans yüzdesi ve ORT: Ortalama. KKM+KM: Olumsuz görüş bildirenlerin frekans yüzdeleri toplamı. KT+KKT: Olumlu görüş bildirenlerin frekans yüzdeleri toplamı.)

Anket formunda yer alan ikinci madde "Çevrimiçi kavram haritaları konu ile ilgili daha fazla düşünmemi sağladı" şeklindedir. Bu madde ile çevrimiçi kavram haritalarının etkili düşünmeyi etkileyip etkilemediği hakkındaki öğrenci görüşleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu maddeye öğrencilerin %73,3'ü olumlu görüş bildirirken %26,7'si bu konuda kararsız olduklarını bildirmişlerdir. Bu bulgulara göre öğrencilerin, çevrimiçi kavram haritalarının öğretilen konu üzerinde etkili düşünme konusunda faydalı olduğu görüşünde oldukları söylenebilir.

Üçüncü madde "Çevrimiçi kavram haritaları anlatılan konuyu daha iyi anlamama yardımcı oldu." şeklindedir. Bu madde ile çevrimiçi kavram haritası kullanımının dersin daha iyi öğrenmesine olanak sağlayıp sağlamadığı konusunda öğrenci görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Bu maddeye öğrencilerin %93,3'ü olumlu görüş bildirirken %6,7'si kararsız olduğunu bildirmiştir. Bu bulgulara göre öğrenciler derslerde çevrimiçi kavram haritası kullanılmasının konuyu daha iyi anlamalarında faydalı olduğunu düşünmektedirler.

Dördüncü madde, "Çevrim içi kavram haritaları ile konunun anlatılması fen bilimleri dersine karşı olan ilgimi arttırdı" şeklindedir. Bu madde ile çevrimiçi kavram haritası kullanımının fen bilimleri dersine karşı öğrenci ilgisini artırıp artırmadığı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu maddeye öğrencilerin tamamı olumlu görüş bildirmişlerdir. Bu bulguya göre çevrimiçi kavram haritalarının öğrencilerin fen bilimleri dersine olan ilgisini arttırdığı söylenebilir.

Beşinci madde, "Çevrim içi kavram haritaları ile öğrendiklerimin kalıcı olacağını düşünüyorum" şeklindedir. Bu madde ile çevrimiçi kavram haritası kullanımının öğrencilerin bakış açısıyla kalıcılığa etki edip etmediği ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu maddeye öğrencilerin %53,3'ü olumlu görüş bildirirken, %40'ı olumsuz görüş bildirmiştir. Ayrıca %6,7'si karasız olduğunu bildirmiştir. Yani

öğrencilerin yarısından fazlası çevrim içi kavram haritalarının fen bilimleri dersinde kalıcılığa olumlu yönde etki ettiğini vurgulamaktadır. Bunun yanı sıra azımsanmayacak kadar bir çoğunluk ise çevrim için kavram haritalarının kalıcılığa etki etmediği görüşündedir.

Altıncı madde, "Çevrim içi kavram haritaları yeni bilgilere ulaşmada meraklanmama ve istek duymama neden oldu" şeklindedir. Bu madde ile çevrimiçi kavram haritası kullanımının yeni bilgileri keşfetmek için öğrencilerde merak ve istek uyandırıp uyandırmadığı ortaya konulmaya çalışılmıştır Bu maddeye öğrencilerin %66,7'si olumlu görüş bildirirken, %33,3'ü kararsız olduğunu ifade etmiştir. Yani öğrencilerin büyük bir çoğunluğu bilgi edinmeye karşı merak ve istek uyandırmada çevrimiçi kavram haritalarının etkili olduğu görüşündedirler.

Yedinci madde, "Çevrim içi kavram haritaları etkili soru sorma ve sorgulama becerisi kazanmama yardımcı oldu" şeklindedir. Bu madde çevrimiçi kavram haritası kullanımının öğrencilerin soru sorma ve sorgulama becerileri üzerindeki etkisi ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Bu maddeye öğrencilerin %46,7'si olumlu görüş bildirirken, %20'si olumsuz görüş bildirmiştir. Kararsız olanların oranı ise %33,3'tür. Bu bulgulara göre öğrencilerin yarıya yakını çevrimiçi kavram haritalarının soru sorma ve sorgulama becerileri üzerinde pozitif yönde etkili olduğu görüşündedirler. Ancak %20'lik bir kısmın olumsuz görüş bildirmesi diğer maddelerde elde edilen sonuçlara göre değerlendirildiğinde manidardır.

Sekizinci madde, "Çevrim içi kavram haritalarını kullanırken zorlanmadım." şeklindedir. Sekizinci madde ile öğrencilerin çevrimiçi kavram haritalarını kullanırken ne ölçüde zorlandıkları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu maddeye öğrencilerin %100 'ü tamamen katılıyorum yanıtını vermiştir. Bu bulguya göre öğrencilerin çevrimiçi kavram haritası kullanırken zorlanmadıkları ve çevrimiçi kavram haritalarının kullanışlı olduğu söylenebilir.

Dokuzuncu madde, "Çevrim içi kavram haritaları ile çalışırken hiç sıkılmadım" şeklindedir. Dokuzuncu madde ile çevrimiçi kavram haritası kullanımının öğrenci ilgisini çekip çekmediği ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu maddeye öğrencilerin

%100 ’ü olumlu cevap vermiştir. Yani çevrimiçi kavram haritası kullanımının öğrencilerin derse karşı olan ilgisini arttırdığı ve dersi eğlenceli kıldığı söylenebilir.

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Çalışma kapsamında belirlenen amaçlara ulaşabilmek için hem nicel hem de nitel bulgular elde edilmiş ve bulgular bir önceki bölümde sunulmuştur. Nicel bulgular kapsamında birinci, ikinci ve üçüncü alt problemler yer alırken, nitel bulgular kapsamında dördüncü alt problem yer almaktadır. Bu bölümde bu bulgulardan elde edilen sonuçlar ortaya konulmakta ve irdelenmektedir.

5.1. Nicel Çalışmanın Sonuçları

Çalışma kapsamında kullanılan çevrimiçi kavram haritaları Captivate programı ile hazırlanmıştır. Kavram haritaları bilgisayar ortamında rahat kullanılabilmesi için sürükle bırak yöntemine göre ve anlık geri bildirim verecek şekilde tasarlanmıştır. Böylece öğrencilerin yanlışlarını görüp anında düzeltmeleri sağlanarak doğru ve etkili öğrenmelerin gerçekleştirilebileceği bir ortam oluşturulmaya çalışılmıştır. Amaç; çevrimiçi kavram haritaları kullanarak daha verimli bir öğrenme süreci sağlayabilmektir.

5.1.1. Birinci Alt Problemin Sonuçları

Çalışmanın uygulanması için 14 deney 14 kontrol grubu olmak üzere toplam 28 kişilik öğrenci grubundan faydalanılmıştır. Gruplara ön-testin ardından son-test, 45 gün sonra ise kalıcılık testi testi uygulanmıştır. Ayrıca bazı nitel bulgulara ulaşabilmek ve öğrenci görüşlerini alabilmek için bir anket formu uygulanmıştır.

Ön-test başarı puanı sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Deney grubunun ön test ortalaması 38,71, kontrol grubunun ise 32,57 olarak bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar grupların homojen olduğunu göstermektedir. Ön test sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları denktir.

Deney grubuna kütle-ağırlık konusu çevrimiçi kavram haritaları ile anlatıldıktan sonra başarı testi uygulanmış ve öğrencilerin uygulama sonrası başarı düzeyleri belirlenmiştir. Deney grubunun son test başarı ortalaması 91,96'dır. Kontrol

grubunda ise kütle-ağırlık konusu kağıt-kalem temelli kavram haritaları kullanılarak anlatılmıştır. Kontrol grubunun son test başarı ortalaması 55,35'dir. İki grubun son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre derslerde çevrimiçi kavram haritası kullanmanın kağıt-kalem temelli kavram haritasına göre öğrenci başarısını arttırdığı söylenebilir. Ayrıca çevrimiçi kavram haritalarının kullanımının başarıya ne kadar etki ettiğini belirlemek amacıyla etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Bu hesaplama sonucuna göre çevrimiçi kavram haritalarının son-test puanlarına %74'luk anlamlı ve büyük bir etkisi söz konusudur.

Ayrıca ön test puanları ile ilgili ayarlama yapıldıktan sonra, deney ve kontrol grubu son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bunun yanı sıra çevrimiçi kavram haritaları ile eğitim alan öğrencilerin ön-test başarı puanlarının son-test başarı puanlarını yor dayıcı etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Yani fen bilimleri dersi kütle-ağırlık konusunun öğretiminde çevrimiçi kavram haritalarının etkili olduğu söylenebilir. Bu çalışma kapsamında elde edilen bu sonuçları destekleyici nitelikte literatürde başka çalışmalar da vardır. Bu çalışmaların bir kısmı fen bilgisi alanındadır bir kısmı ise değildir. Chang vd. (2001) yaptığı çalışma bu çalışmayı destekleyici niteliktedir. Chang vd. (2001) bilgisayar destekli kavram haritalarını 7.sınıf biyoloji dersinde kağıt-kalem temelli kavram haritalarına göre başarıyı artırdığını ortaya koymuşlardır. Yine benzer şekilde Çetinkaya ve Taş (2011), web destekli kavram haritalarının başarıyı %12 artırdığı tespit etmişlerdir. Aykanat (2005) ise fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli kavram haritalarının geleneksel anlatım yöntemine göre başarıyı artırdığını belirtmiştir. Altunay (2006) bilgisayar ortamında hazırlanan kavram haritalarının fen bilimleri dersinde kullanımının öğrenci başarısına olumlu etkilediğini ifade etmiştir. Ünlü ve Karataş (2016) içerisinde kavram haritalarının da bulunduğu beşinci sınıf Fen Bilimleri dersi kapsamında 12 adet çevrimiçi etkinliğin basılı materyallerle yapılan etkinliklere göre başarıyı artırdığını vurgulamışlardır. Bu çalışmalarda da görüldüğü gibi genel kanı çevrimiçi ya da bilgisayar destekli kavram haritalarının başarıyı artırdığı yönündedir.

5.1.2. İkinci Alt Problemin Sonuçları

Son-test uygulandıktan 45 gün sonra hem deney hem de kontrol grubuna kalıcılık testi uygulanmıştır. Deney grubu son-test başarı puanı 91,96 iken uygulanan kalıcılık testi sonrası bu puan 88,39 olarak hesaplanmıştır. Deney grubunda yer alan öğrencilerin "kütle-ağırlık" konusunda ön test, deneysel işlem sonrası gerçekleştirilen son test puanları ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını bulmak için Tekrarlı Ölçümler için Tek Faktörlü ANOVA testi kullanılmıştır. Öğrencilerin ön-test, son-test ve kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin ön test ile son test puanları ve ön test ile kalıcılık puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Son test ile kalıcılık arasında ise anlamlı farklılık bulunamamıştır. Son test ve kalıcılık arasında anlamlı bir farklılığın olmaması kalıcılığın devam ettiğini göstermektedir. Kalıcılık testinde öğrencilerin puanlarının yüksek olduğu görülmesine karşın son-test puanlarıyla karşılaştırıldığında çok küçük bir düşüş olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, çevrimiçi kavram haritalarının fen bilimleri dersinin kütle-ağırlık konusunda başarıyı ve kalıcılığı artırdığı söylenebilir.

5.1.3. Üçüncü Alt Problemin Sonuçları

Bu alt problemde çevrimiçi kavram haritalarının kalıcılık üzerinde ki etkisi araştırılmış ve deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Yani çevrimiçi kavram haritaları kağıt-kalem temelli kavram haritalarına göre kalıcılığın sağlanmasında daha etkilidir.

Ayrıca son test puanları ile ilgili ayarlama yapıldıktan sonra, deney ve kontrol grubu kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Yapılan t testi sonuçlarına göre, çevrimiçi kavram haritalarının kağıt-kalem temelli kavram haritalarına göre kalıcılığın sağlanmasında daha etkili olduğu görülmüştür. Deney grubunun kalıcılık testi puanlarının etki büyüklüğü 0,84 olarak hesaplanmıştır. Bunun yanı sıra çevrimiçi kavram haritaları ile eğitim alan öğrencilerin son-test başarı puanlarının kalıcılık testi başarı puanlarını yor dayıcı etkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Eta-kare değeri incelendiğinde son-test tek başına kalıcılık testi puanlarındaki değişimlerin % 32,6'sını açıklamaktadır. Bunun yanı sıra grup değişkeni başarı puanlarının % 41,7'sini

açıklamaktadır. Aykanat (2005) kalıcılıkla ilgili benzer sonuçları elde etmiştir. Fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli kavram haritalarının geleneksel anlatım yöntemine göre kalıcılığı artırdığını belirtmiştir.

Literatüre bakıldığında sonuçları bu çalışma ile örtüşen başka çalışmalar da mevcuttur. Çetinkaya (2011) yaptığı çalışma da canlıların sınıflandırılması konulu bilgisayar destekli kavram haritasının öğrenci başarısına etkisi araştırılmış ve çalışma sonucunda bilgisayar destekli kavram haritası kullanan öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmüştür. Akkuş (2011) yaptığı çalışmada 6. sınıf öğrencilerinde dolaşım sistemi konusunda görülen kavram yanılgılarının giderilmesinde bilgisayar destekli kavram haritalarının etkisini araştırmış, bilgisayarla uygulama yapan öğrencilerin daha başarılı olduğu ve bilgilerin kalıcılığını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Çalışmadan elde edilen sonuçlar yaptığımız çalışma sonuçlarını destekler niteliktedir. Altınay (2016) bilgisayar ortamında hazırlanan kavram haritalarının fen bilimleri dersinde kullanımının öğrenci başarısına etkisini araştırmış ve bilgisayar ortamında hazırlanan kavram haritalarının öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediğini vurgulamıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar çalışmamız sonucunda ortaya çıkan sonuçları destekler niteliktedir. Baki ve Şahin (2004) bilgisayar destekli kavram haritalarını kullanarak, öğretmen adaylarının küme konusu ile ilgili kavram yanılgılarını belirlemişler ve oluşturulan kavram haritalarını bir değerlendirme aracı olarak kullanmışlardır. Yapılan bu çalışmanın sonucunda kavram haritası kullanımının, kavram yanılgılarının belirlenmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çetinkaya ve Taş (2011), bilgisayar destekli kavram haritası ve anlam çözümleme tablosu kullanarak, canlıların sınıflandırılması konusundaki kavram yanılgılarının tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmanın sonucunda kavram haritalarının tespit edilmesinde ve giderilmesinde aynı zamanda öğrencilerin başarısının artmasına bilgisayar destekli kavram haritalarının kullanımının olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmışlardır. Aykanat (2005) tarafından yapılan çalışmada, bilgisayar destekli kavram haritası kullanımının öğrenci başarısına etkisi araştırılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda bilgisayar destekli kavram haritasının öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bruillard ve Baron (2000) tarafından yapılan çalışmada bilgisayar destekli kavram eşleştirmesi kullanımının öğrenci başarısına etkisi araştırılmıştır. Kavram eşleştirme çalışmasının

öğrenci başarısına olumlu yönde etki ettiği görülmektedir. Rosenberg ve Saif (2010) tarafından yapılan çalışmada bilgisayar destekli kavram haritalarının ikinci bir dil öğrenimine etkisi araştırılmış çalışma sonucunda bilgisayar destekli kavram haritalarının dil öğrenimini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Chang vd. (2001) tarafından yapılan çalışmada bilgisayar destekli kavram haritalarının başarıya etkisi araştırılmış ve iki tür kavram haritası kullanımı gerçekleştirilmiştir. Bir grupta kavram haritalarını kendilerinin oluşturması istenirken diğer gruptan boş bırakılan yerlerin doldurulması istenmiştir. Her iki durumda da kullanılan kavram haritalarının başarıyı olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Chang vd. (2016) tarafından yapılan çalışmada bilgisayar destekli kavram haritalarını fizik eğitimindeki başarıya etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda bu uygulamanın başarıyı olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Chiou (2015) tarafından yapılan çalışmada bilgisayar destekli kavram haritaları ile kağıt kalem kullanılarak yapılan kavram haritaların öğrenci başarısı üzerindeki etkisi araştırmaya çalışılmıştır. Çalışmanın sonucunda bilgisayar destekli kavram haritalarının başarı üzerindeki etkisi oldukça belirgindir.

Gerek bu çalışma sonuçlarına gerekse literatürde elde edilen sonuçlara bakıldığında çevrimiçi ya da bilgisayar destekli kavram haritalarının hem akademik başarıya hem de kalıcılığa etkisi büyüktür. Bu nedenle çevrimiçi kavram haritaları mümkün olan her alanda kullanılmalı ve geliştirilmelidir. Bu çalışma çevrimiçi kavram haritalarının geliştirilmesi ve kullanılması üzerine farkındalık oluşturabilecek düzeyde bir çalışmadır.

5.2. Nitel Çalışma Sonuçları

Öğrencilerin çevrimiçi kavram haritaları ile ilgili görüşleri bir anket formu ile elde edilmiştir. Anket formu 5'li likert tipinde 9 maddeden oluşmaktadır.

5.2.1. Dördüncü Alt Problemin Sonuçları

Nitel çalışma 14 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Nitel çalışma verileri deney grubunun görüş anketine verdikleri cevaplar ile elde edilmiştir. Bu görüşlerin değerlendirilmesi görüş anketinden elde edilen sonuçlardan ve bunlara ilişkin yorumlardan elde edilmiştir. Anket formundaki M-2, M-3, M-4, M-5, M-6 ve M-7.

maddeler çevrimiçi kavram haritalarının öğrencileri bilgi beceri yönünden etkileyip etkilemediğini belirlemeye ilişkin maddelerdir. M-8 ve M-9. maddeler ise çevrimiçi kavram haritalarının kullanım kolaylığı, ilgi çekme konusundaki öğrenci görüşlerini ortaya koymaktadır. M-1 ise öğrencilerin uygulamaya karşı bakış açısının nasıl olduğunu uygulamaya katılım oranlarından yola çıkarak belirlemeye yönelik maddedir.

Anket formundan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin çevrimiçi kavram haritaları hakkındaki görüşlerinin büyük oranda olumlu olduğu görülmüştür. Öğrencilerin tümü çevrim içi kavram haritaları ile ilgili tüm etkinliklere katılmışlardır. Ayrıca öğrenciler, çevrimiçi kavram haritalarının öğretilen konu üzerinde etkili düşünme konusunda faydalı olduğu görüşündedirler. Yine öğrencilerin büyük bir çoğunluğu derslerde çevrimiçi kavram haritası kullanılmasının konuyu daha iyi anlamalarında faydalı olduğunu düşünmektedirler. Bunun yanı sıra öğrencilerin tamamı çevrimiçi kavram haritalarının öğrencilerin fen bilimleri dersine olan ilgisini arttırdığı belirtmektedirler. Kalıcılıkla ilgili öğrenci görüşleri değerlendirildiğinde ise öğrencilerin yarısından fazlası çevrim içi kavram haritalarının fen bilimleri dersinde kalıcılığa olumlu yönde etki ettiğini vurgulamaktadır. Bunun yanı sıra azımsanmayacak kadar bir çoğunluk ise çevrim için kavram haritalarının kalıcılığa etki etmediği görüşündedirler. Ayrıca öğrencilerin büyük bir çoğunluğu bilgi edinmeye karşı merak ve istek uyandırmada çevrimiçi kavram haritalarının etkili olduğunu vurgulamaktadırlar. Çevrimiçi kavram haritalarının soru sorma ve sorgulama becerileri üzerindeki etkisi ile ilgili öğrenci görüşleri değerlendirildiğinde öğrencilerin yarıya yakınının çevrimiçi kavram haritalarının soru sorma ve sorgulama becerileri üzerinde pozitif yönde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ancak %20'lik bir kısmın olumsuz görüş bildirmesi diğer maddelerde elde edilen sonuçlara göre değerlendirildiğinde manidardır. Ayrıca öğrenciler çevrimiçi kavram haritası kullanırken zorlanmadıklarını ve çevrimiçi kavram haritalarının kullanışlı olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra öğrenci görüşlerine göre çevrimiçi kavram haritası kullanımının öğrencilerin derse karşı olan ilgisini arttırdığı ve dersi eğlenceli kıldığı söylenebilir.

5.2.2. Öneriler

Bu tür uygulamaların geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için okullarımızın yeterli donanıma sahip hale getirilmesi gerekmektedir. Ayrıca bu konuda ki mevcut yazılımların ve programların arttırılması ve geliştirilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda öğretmenlerin de bu konuda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi yeterli donanıma sahip hale getirilmsi öenmli bir etkendir. Teknolojinin eğitimin her aşamasında etkin bir biçimde kullanılması çağımızın en büyük gerekliliklerinden biri olup eğitim kalitesinin arttırılması içinde en önemli unsurdur.

Gerek bu çalışma sonuçlarına gerekse literatürde elde edilen sonuçlara bakıldığında çevrimiçi ya da bilgisayar destekli kavram haritalarının hem akademik başarıya hem de kalıcılığa etkisi büyüktür. Bu nedenle çevrimiçi kavram haritaları mümkün olan her alanda kullanılmalı ve geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

Akbulut, İ. H., Çepni, S. (2013). Bir üniteye yönelik başari testi nasil geliştirilir? İlköğretim 7. sinif kuvvet ve hareket ünitesi, Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(1), 18-44. http://dergipark.gov.tr/download/article-file/19600

Akgündüz, D., & Bal, Ş. (2013). İlköğretim Fen Bilgisi Dersi 6 . Sınıf Biyoloji Konularında Kavram Haritalarının Kullanılmasının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi, 3(5), 86–96. Retrieved from http://dergipark.gov.tr/download/article-file/59646

Aksüt, P. Bahar, M. (2017). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Zihinsel Yapısına İlişkin Tanılayıcı Bir Çalışma. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17 (2), 526-549.
http://efdergi.ibu.edu.tr/index.php/efdergi/article/download/2411/3366

Alpar, R. (2014). Uygulamalı istattistik ve geçerlik-güvenirlik. Detay Yayıncılık.

Altıntaş, G., & Altıntaş, S. U. (2008). İlköğretim 5. sinif sosyal bilgiler dersinde "kavram haritasi" kullaniminin öğrenci akademik başarısı üzerindeki etkisi, Kastamonu Eğitim Dergisi, 16(1), 61–66. Retrieved from http://www.kefdergi.com/pdf/16_1/061.pdf

Altunay, A. Y. (2006). Öğretim Materyali Olarak Fen Bilgisi Dersinde Kullanılmasının İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Retrieved from http://acikerisim.selcuk.edu.tr:8080/xmlui/handle/123456789/9100

Anohina-Naumeca, A., Grundspenkis, J. and Strautmane, M. (2011) 'The concept map-based assessment system: functional capabilities, evolution, andexperimental results', Int. J. Continuing Engineering Education and Life-Long Learning, 21(4), 308–327.

Atıcı, B. (2007). Sosyal Bilgi İnşasına Dayalı Sanal Öğrenme Çevrelerinin Öğrenci Başarısı Ve Tutumlarına Etkisi, Eğitim ve Bilim, 32(143), 41-54.

Aycan, Ş., & Yumuşak, A. (2016). Fen Bilgisi Eğitiminde Bilgisayar Destekli Çalışmanın Faydaları, (April). M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 16, 197-204.
Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/242191091

Aydın, S., & Demirci, M. (2015). Basit ve Karmaşık Olarak Hazırlanan Kavram Haritalarının Fen Eğitiminde Kullanılmasına Yönelik Öğrenci Görüşleri, Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi, 3(2), 117–126. Retrieved from http://fead.org.tr/dergi/wp-content/uploads/11_6.pdf

Aykanat, F., Doğru, M., & Kalender, S. (2005). Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları Yöntemiyle Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi Kastamonu

Eğitim Dergisi, (2), 391–400.
http://www.kefdergi.com/pdf/13_2/13_2_9.pdf

Baki, A. Şahin, S. M. (2004). Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Matematiksel Öğrenmelerinin Değerlendirilmesi, The Turkish Online Journal of Educational Technology, 3(2), 91-104.

Balcı S., Ahi, B. S(2017). PSS Kullanma Kılavuzu SPSS İle Adım Adım Veri Analizi, Anı Yayıncılık, Ankara, pp.178, 2017.

Balım, A. G. Aydın, G. Türkoğuz, S. Yılmaz, S. N. Evrekli, E. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerine Yönelik Teknoloji Destekli Kavram Haritaları Uygulamaları, Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(2), 412 – 424.
http://dergipark.gov.tr/buefad/issue/3813/51131

Bayram, M., Yılar, Şimşek, U. (2017). Sosyal bilgiler dersinde işbirlikli öğrenme yöntemlerinin başarı ve kalıcılığa etkileri, Kastamonu Eğitim Dergisi, 25(2), 1-15
http://79.123.169.199/ojs/index.php/Kefdergi/article/view/1030/0

Bekereci, Ü. Yazıcı, M. (2017). Balık Kılçığı Tekniğinin Vücudumuzda Sistemler Ünitesinde Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına EtkisininİncelenmesiJournal of Computer and Education Research, 5(10), 281-297.
http://dergipark.gov.tr/jcer/issue/32522/288863

Canas, A. J.Ford, K. M.Novak, J. D. Hayes, P. The Science Teacher, 68(4), 49-51, 2001.

Candan, A., Türkmen, L., & Çardak, O. (2006). Kavram Haritalamanın İlköğretim Öğrencilerinin Hareket ve Kuvvet Kavramlarını Anlamalarına Etkileri, Türk Fen Eğitimi Dergisi, 3(1), 67-74.
https://www.researchgate.net/publication/26451714

Chang, K. Sung, Y. Chen, S. (2001). Learning Thorough Computer-based Concept Mapping with Scaffholding Aid, Journal of Computer-Assisted Learning, 17, 21-33

Chiou, C-C. (2015), The Comparative Effect of Computer-Assisted and Paper-and-Pencil Concept Mapping on Learning Motivation and Achievement, International Journal of Information and Education Technology, 5(9), 668-671.

Çağıltay, K. Çakıroğlu, J. Çağıltay, N. & Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde Bilgisayar Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakülte Dergisi, (21), 19-28.
http://dergipark.gov.tr/hunefd/issue/7817/102681

Çakmak, N. Baysen, E. (2013). Kavram Haritalarının Bilgi Arama Süreçlerinde

Kullanılması, Bilgi Dünyası, 14 (2), 358-372.
http://bd.org.tr/index.php/bd/article/download/404/431

Çakmak, Ö., Hevedanli, M. (2004). Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Önemi Ve Diğer Yöntemlerden Farkı, XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya, 6–9.

Çeliköz, N. (1995). Bilgisayar Destekli Öğretimin Gerçekleşme Biçimleri, Eğitim Yönetimi, 4, 573-579 Retrieved from.
http://www.kuey.net/index.php/kuey/article/view/810/609

Çepni, S. (2014). Kuramdan Uygulamaya Fen Ve Teknoloji Öğretimi, Pagem Akademi, 182-185. Retrieved from
https://docplayer.biz.tr/9919909-Editor-prof-dr-salih-cepnikuramdan-uygulamaya -fen-ve-teknoloji-ogretimi-isbn-978-975-8792-90-0.html

Çetinkaya, M., & Taş, E. (2011). Canlıların sınıflandırılması konusu için web destekli kavram haritaları ve anlam çözümleme tablolarının öğrenme üzerindeki etkisinin araştırılması. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi,1(16), 180–195. Retrieved from
http://www.zgefdergi.com/Makaleler/1914282898_16_14_Cetinkaya-Tas.pdf

Demir, A. & Sezek, F. (2009). İlköğretim Sekizinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Genetik Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Grafik Materyallerin Etkisi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22(2), 573–587.
http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423935450.pdf

Demiray Ş, Bahçıvan OB, Külahcı B. (2002). Kavram Haritaları, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Programı,1-12,
http://www.hskizilcik.com/fizik/egitim/kharitalari.pdf.

Dönmez, Y. (2011). Sınıf öğretmen adaylarının bazı kimya kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanılgılarının belirlenmesi, Yüskek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Ecevit, T. & Şimşek, P. Ö. (2017). Öğretmenlerin Fen Kavram Öğretimleri, Kavram Yanılgılarını Saptama ve Giderme Çalışmalarının Değerlendirilmesi, Çevrimiçi Temel Eğitim, 16(161), 129–150. https://doi.org/10.17051/io.2017.47449

Engin, A. O., Tösen, R., & Kaya, M. D. (2010). Bilgisayar Destekli Eğitim, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (5), 69–80. Retrieved from
https://www.kafkas.edu.tr/dosyalar/sobedergi/file/005/6_0.pdf

Erdemir, M. İnternet Tabanlı Bir Zeki Öğretim Sisteminin Fizik Eğitimine Uyarlanması Ve Uygulanması, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2015.

Erdemir, M., İngeç, Ş. K. (2015). The influence of web-based intelligent tutoring systems on academic achievement and permanence of acquired knowledge in physics education, US-China Education Review A, 5(1), 15-25.

Ertana, Y. Yücel, E. Saraç, M. (2014). Kavram Haritaları Tekniğinin Muhasebe Eğitiminde Kullanılması: Uludağ Üniversitesi Uygulaması, Business and Economics Research Journal, 5(1), 107-123.

Evrekli, E., İnel, D., & Balım, A. G. (2007). Kavram Ve Zihin Haritası Kullanımının Öğrencilerin Kavramları Anlama Düzeyleri İle Fen Ve Teknolojiye Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkileri, 229–250. Retrieved from http://dergipark.gov.tr/ download/article-file/16825

Fırat, M. (2009). Bireyselleştirilebilir Bir E-öğrenme Aracı Olarak Dijital Konu Haritaları, Bilişim Teknolojileri Dergisi, 2(3), 27-32.

Fraenkel, J. R. (2012). How to Design and Evaluate Research in Education. Retrieved from rezkyagungherutomo.files.wordpress.com/2016/09/how-to-design-and-evaluate-research-in-education.pdf

Gowin, N. and. (1984). LEARNING HOW TO LEARN. Retrieved from https://books.google.com.tr/books?id=8jkBcSDQPXcC&printsec=frontcover&dq=Novak+ve+Gowin,+1984&hl=tr&sa=X&ved=0ahUKEwiDxvfxzMfdAhVDlIsKHWM3AFgQ6AEIKzAA#v=onepage&q=Novak ve Gowin%2C 1984&f=false

Grundspenkis J. (2016) Initial Steps Towards the Development of Formal Method for Evaluation of Concept Map Complexity from the Systems Viewpoint. In: Arnicans G. Arnicane V. Borzovs J. Niedrite L. (eds) Databases and Information Systems. DB&IS 2016. Communications in Computer and Information Science, vol 615. Springer, Cham

Güllüoğlu, S. (2010). Bilgisayar Destekli Eğitimin Mesleki Gelişimdeki Önemi, Ajit-E Bilişim Teknolojileri Akademik Dergisi, 1(1). Retrieved from https://www.ajit-e.org/download_pdf.php?id=4&f=4_rev1.pdf

Günbayı, İ. Akcan, F. (2013). İlköğretim Kurumları Yöneticilerinin Yaşadıkları İş Streslerine İlişkin Görüşleri: Bir Durum Çalışması, Öğretmen Eğitimi ve Eğitimcileri Dergisi, 2(2), 195-224.

Güneş, T., Dilek, N. Ş., Demir, E. S., Hoplan, M., & Çelikoğlu, M. (2010). Öğretmenlerin Kavram Öğretimi, Kavram Yanılgılarını Saptama Ve Giderme Çalışmaları Üzerine Nitel Bir Araştırma, Uluslararası Eğitimde Yeni Eğilimler Konferansı ve Etkileri, Antalya, 936–944. http://www.iconte.org/FileUpload/ks59689/File/205.pdf

Gürdal, A., Duru, M.K., (2002), "İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi", V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,

ODTÜ, Ankara, Türkiye.

Gürel, Z.; Güven, İ., Gürdal, A. (2003). Lise Öğrencilerinin Fizik Dersinde Öğrendikleri Bilgileri Hayatta Karşılaştıkları Olayları Yorumlamada Kullanma Becerilerinin Değerlendirilmesi, M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 18, 65-78.

İngeç, Ş. K. (2008). Kavram Haritalarının Değerlendirme Aracı Olarak Fizik Eğitiminde Kullanılması. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 1(35), 195–206. Retrieved from.

Kaptan, F. Fen Öğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 144, 95-99, 1998.

Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (1999). "Fen Bilgisi Ögretimi" İlkögretimde Etkili Ögretme ve Ögrenme Ögretmen El Kitabı. UNİCEF-MEB Yayınları. Ankara.

Karalar, H., & Sarı, Y. (2007). Bilgi Teknolojileri Eğitiminde Bdö Yazılımı Kullanma Ve Uygulama Sonuçlarına Yönelik Bir Çalışma, Akademik Bilişim Retrieved from. http://www.academia.edu/1784158/BİLGİ_TEKNOLOJİLERİ_EĞİTİMİNDE_BDÖ_YAZILIMI_KULLANMA_VE_UYGULAMA_SONUÇLARINA_YÖNELİK_BİR_ÇALIŞMA

Karacı, A. (2013). Ses Sentezleme Ve Tanıma Teknolojilerini Kullanarak Türkçenin Ana Dil Olarak Öğretimi İçin Zeki Öğretim Sistemi Geliştirilmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kaşlı, A. F., Aytaç, V., & Erdur, G. (2001). Kavram Haritalama, Ege Eğitim Dergisi, 1(1),127–136. Retrieved from http://dergipark.ulakbim.gov.tr/egeefd/article/View File/5000004111/5000004627

Kaya, F. (2010). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarında Fotosentez Ve Bitkilerde Solunum Konularında Görülen Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Bilgisayar Destekli Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkisi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kaya, O.N. (2003) Fen Eğitiminde Kavram Haritaları, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 13(1), 70-79.

Köse, S., & Akkuş, G. (2013). Klasik Kavram Haritaları İle Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları Kullanımın 6.Sınıf Öğrenci Başarısına Etkilerinin Karşılaştırılması:Dolaşım Sistemi. 7.Uluslararası Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, 155-156, Retrieved from. http://acikerisim.pau.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11499/2153/Gökhan AKKUŞ YL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Köse, S., Ayas, A. and Uşak, M. (2006). The Effect of Conceptual Change Texts Instructions on Overcoming Prospective Science Teachers' Photosynthesis

and Respiration in Plants. International Journal of Environmental and Science Education, 1(1), 78–103.

Kurnaz, M. A. & Pektaş, M. (2013). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Ölçme-Değerlendirmede Kavram Haritası Kullanım Durumları, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 9 (1), 1-10.

Mammen, J. R., Computer-assisted concept mapping: Visual aids for knowledge construction, J Nurs Educ., 55(7): 403–406, 2016. doi:10.3928/01484834-20160615-09.

Meydan, A. (2010). Öğrenmeyi Öğrenme Stratejilerinin Öğrencilerin Dördüncü Sınıf "Yaşadığımız Yer" Ünitesini Öğrenmelerine Ve Kalıcılığa Etkisi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 23, 149-157.

Naumeca, A. Grundspenkis, J, & Strautmane, M. (2011). The concept map-based assessment system: functional capabilities, evolution, and experimental results. International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning, 21(4), 308. https://doi.org/10.1504/IJCEELL.2011.042790

Novak, G. (1984). Learning How To Learn. Retrieved from https://books.google.com.tr/books?id=8jkBcSDQPXcC&printsec=frontcover&dq=Novak+ve+Gowin,+1984&hl=tr&sa=X&ved=0ahUKEwiDxvfxzMfdAhVDlIsKHWM3AFgQ6AEIKzAA#v= onepage&q=Novak ve Gowin%2C 1984&f=false

Öğreten, B., Sağır, Ş.U . (2014). Argümantasyona Dayali Fen Öğretiminin Etkililiğinin İncelenmesi, Türk Fen Eğitimi Dergisi, 11(1), 75-100.

Özcan, S., Oluk, S. (2007). İlköğretim fen bilgisi derslerinde kullanılan soruların Piaget ve Bloom taksonomisine göre analizi, D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 8, 61-68

Polat, D. (2007). Kuvvet Ve Hareket Konusu İle İlgili Öğrencilerin Kavram Yanılgılarının Tespiti Ve Kavram Karmaşası Yöntemiyle Düzeltilmesi Journal of Experimental Psychology: General, 136(1), 23–42.

Rosenberg, M.S. (2010). A generalized formula for converting chi-square tests to effect sizes for meta-analysis. PLoS ONE 5(4):e10059

Sarı, M. H., Tertemiz, N. (2017). İlkokul 4. sınıfta Dienes ilkelerine göre Yapılandırılmış geometri etkinliklerinin öğrenci başarısına ve kalıcılığa etkisi, Eğitim ve Bilim, 42(190), 1-23.

Sever, R., Budak, F. M., & Yanlçınkaya, E. (2009). Coğrafya Eğitiminde Kavram Haritalarının Önemi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13(2), 19–32. Retrieved from http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423871617.pdf

Sünbül, A. M., & Çalışkan, M. (2010). Kavram Haritasının Öğretimi, 2008–2009. Retrieved from https://ecitydoc.com/queue/kavram-haritasnn-retimi-international-conference-on-new_pdf?queue_id=-1

Şahin, F. (2002). Kavram Haritalarının Değerlendirme Aracı Olarak Kullanılması İle İlgili Bir Araştırma, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11, (1), 17–32.

Tankut, Ü. S. (2008). İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Akademik Başarıya Ve Kalıcılığa Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, Adana.

Tatlı (2017). Kavram Öğretiminde Kavram Öğretiminde Web 2.0: Pegem Akademi Yayıncılık (April) https://doi.org/10.14527/9786053188209

Temelli, A. (2011). İç Salgı Bezlerimiz Konusunda Uygulanankavram Haritalarının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 17 (17), 146–159. Retrieved from http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423939820.pdf

Topal, K. Aybek, H. Kara, C. O. Büke, A. Aybek, Z. (2008). Paü Tıp Fakültesi Dönem I Öğrencilerine 2006-2007 Eğitim Ve Öğretim Yılında Uygulanan Çoktan Seçmeli Sınavların Madde Ve Test Analizleri, Pam Med J,1(3), 120-126.

Uğuz, S. (2013). Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Yardımıyla Öğretim Materyali Tasarımı, Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2(8), 78–83.

Ünlü, M. ve Karataş, S. (2016). Öğrenme Stratejisi Temelli Çevrimiçi Etkinliklerin Fen Öğretiminde Akademik Başarıya Ve Kalıcılığa Etkisi, Eğitimde Kuram ve Uygulama, 12(1), 158-177

Wiersma, W &Jurs, S. G. (2005). Research methods in education. (8th. Edition). Boston: Allyn & Bacon.

Yılmaz, K., & Çolak, R. (2012). Kavramlara Genel Bir Bakış: Kavramların ve Kavram Haritalarının Pedagojik Açıdan İncelenmesi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15(1), 185–204. Retrieved from http://dergipark.gov.tr/ataunisosbil/issue/2827/38294

Zorlu, Y. & Baykara, O. (2014). Teknoloji Bilimin Uygulaması Mıdır ? Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Görüşleri, Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitiim Fakültesi Dergisi, 123–144.

EKLER

EK 1.Geliştirilen Başarı Testi 59
EK 2.Uzman Görüşü Alınırken Kullanılan Tutum Ölçeği ve
Maddelerin Kazanımlara Ve Ölçtüğü Alan Bilgisine Göre Dağılımı 63
EK 3.Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Kütle-Ağırlık Konusu Kazanımları 64

Ek 1 Geliştirilen Başarı Testi

1.Cisme etki eden yerçekimi kuvveti aşağıdakilerden hangisidir?

A) Basınç B)Ağırlık

C)Kütle D)Enerji

2. Ağırlık aşağıdaki aletlerden hangisi ile ölçülür?

A)Termometre B)Terazi

C)Dinamometre D)Kalorimetre

3. I. Kuvvettir.

II. Birimi Newton'dur.

III. Madde miktarıdır.

Yukarıdaki yargılardan hangileri ağırlık ile ilgilidir?

A)Yalnız I B) I ve II C)I ve III D)Hepsi

4. Ağaçtan yere düşen elmaya etki eden kuvvet aşağıdakilerden hangisidir?

A) Yer Çekimi Kuvveti B) Sürtünme Kuvveti

B) Basınç Kuvveti C) Elektromanyetik Kuvvet

5. I. Yüzey Alanı

II. Ağırlık

III. Yükseklik

Katı basıncı yukarıda verilen değişkenlerden hangilerine bağlıdır?

A)I ve II B)Yalnız I C)I,II,III D)Yalnız II

6. Sıvı basıncı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır.

A) Sıvı basıncı yükseklikle doğru orantılıdır.

B) Sıvı basıncı yer çekimi ivmesine bağlı değildir.

C) Yoğunlukla doğru orantılıdır.

D) Sıvı basıncı yüzeye bağlı değildir.

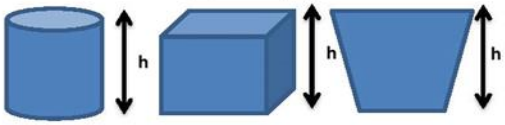
7. Su dolu kapta cisimler şekildeki konumda bulunmaktadır.

Buna göre hangi cisme uygulanan basıncın en büyük olması beklenir?



A) ▲ B) ■ C) ■ D) ★

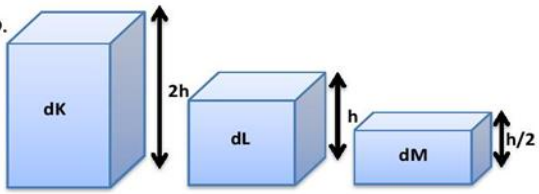
8.



Şekildeki kaplarda bulunan sıvıların yere uyguladıkları basınçların farklı olması aşağıdaki değişkenlerden hangisine bağlıdır?

A) Şekli B) Genişliği C) Yüksekliği D) Yoğunluğu

9.



Şekildeki kaplardaki sıvıların uyguladıkları basınçlar eşit olduğuna göre yoğunlukları arasındaki ilişki nedir?

A) dM>dK>dL B) dK>dL>dM C) dM>dL>dK D) dM=dK=dL

10. Aşağıdaki katı basıncı ile ilgili ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Yüksekliğe bağlı değildir.

B) Ağırlık ile doğru orantılıdır.

C) Temas yüzeyi ile doğru orantılıdır.

D) Kuvvet ile doğru orantılıdır.

Ek 1'in devamı

15.

1 Newton	2 Yer Çekimi kuvveti	3 Eşit Kollu Terazi
4 Dinamometre	5 Madde Miktarı	6 Kilogram
7 Yönlüdür	8 Temas Gerektirmez	9 Yönsüzdür

Öğretmen ile öğrenciler arasında aşağıdaki diyalog geçmiştir.

Öğretmen: Ağırlık ile ilgili olan kavramlar hangileridir?

Ahmet: 1,2,4,5,6,7,8

Ahmet 'in vermiş olduğu cevaplardan hangisi ağırlıkla ilgili değildir?

A) 2,4 B) 5 C) 5,6 D) 8

16.



Fatma öğretmen katıların basıncı konusunun daha iyi anlaşılabilmesi için çivi ile balon getirmiştir. Öğrencilerden önce çivinin geniş ucunu daha sonra da çivinin sivri ucunu balona dokundurmalarını ve gözlemlediklerini belirtmelerini istemiştir. Öğrenciler geniş olan ucu dokundurduklarında balonun patlamadığını söylemişlerdir. Bu durumun temel nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Katı basıncı cismin yüzey alanına bağlıdır ve ters orantılıdır.

B) Katı basıncı cismin yüzey alanına bağlıdır ve doğru orantılıdır.

C) Katı basıncı yüzey alanına bağlı değildir.

D) Katı basıncı ağırlıkla doğru orantılıdır.

17. Ali öğretmen basınç konusunun daha iyi anlaşılabilmesi için sınıfa çivilerden yapılmış bir yatak getirip üzerine normal bir yatağa uzanır gibi rahat bir şekilde uzanmıştır. Normalde çivinin sivri ucuna elimizi bastırdığımız zaman bile canımız yanmaktadır. Ali öğretmenin bunun gibi bir durumla karşılaşmamasının nedeni aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

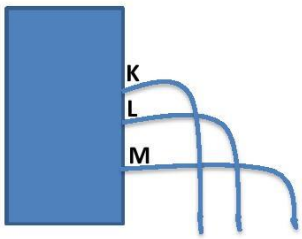
A) Çiviler yeterince sivri değildir.

B) Yüzey alanı büyüdükçe uygulanan basınç azalır.

C) Yüzey alanı büyüdükçe basınç artar.

D) Ali öğretmen yeterince ağır değildir.

18.



Şekildeki kapta K,L,M noktalarında özdeş delikler bulunmaktadır. Buradaki su çıkışı gözlemlendiğin de M noktasından çıkan sıvı en uzak noktaya dökülürken K noktasından çıkan sıvı en yakın noktaya dökülmektedir. Bu durumdan yola çıkarak aşağıdaki yargılardan hangisine varılamaz?

19.

Ebru ile Ayça geziye gitmek için hazırlıklarını tamamlamış ve yola koyulmuşlardır. Ebru ayakkabı olarak topuklu ayakkabı tercihinde bulunmuştur.

Ek 1' in devamı

Buna karşın Ayça daha rahat bir spor ayakkabı tercih etmiştir. Gezileri sürecinde çamurlu yoldan da geçmek zorunda kalan arkadaşlardan Ebru çamurlu kısımları geçerken bir hayli zorlanmış ve çamura batmıştır. Buna karşın ayça bu kısımları rahatça geçmiştir.

Anlatılan olayın temel nedeni aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

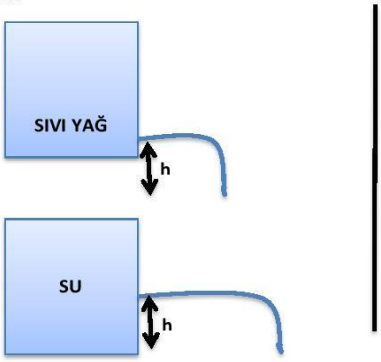
A) Ebru ayçadan daha ağırdır bu yüzden çamura daha fazla batmaktadır.

B) Ayça rahatça yürüyebildiği için bu kısımları kolayca geçmiş ve batmamıştır.

C) Ebru'nun giydiği ayakkabının yüzey alanı dardır, bu da basıncın artmasına neden olmuştur.

D) Ayça'nın çamura batmaması giydiği ayakkabıya bağlı değildir.

20.



Şekildeki gibi içlerinde su ile yağ bulunan kapların yükseklikleri eşittir. Kapların üzerine özdeş birer delik açıldığında suyun daha fazla mesafe aldığı gözleniyor. Bu durumun temel nedeni aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

A) Suyun daha fazla mesafe alması sıvı miktarı ile alakalıdır.

B) Yağın az mesafe alması sıvı çıkışının gözlemlendiği noktanın yüzeye yakın olmasından kaynaklanır.

C) Suyun yoğunluğu fazla olduğundan daha fazla mesafe almıştır.

D) Yağ çıkışını gözlemlediği noktanın

21.

KAVRAMLAR	KÜTLE İLE İLGİLİ OLANLAR	AĞIRLIK İLE İLGİLİ OLANLAR
Birimi Newtondur.		✕
Yönlü bir büyüklüktür.		✕
Eşit kollu terazi ile ölçülür.	✕	
Birimi kilogramdır.		✕
Madde miktarıdır.	✕	
Kuvvettir.		✕

Yukarıdaki tabloda kütle ve ağırlık ile ilgi kavramların sınıflandırılması yapılmıştır.

Buna göre sınıflandırmada yapılan hata aşağıdakilerden hangisinden kaynaklanmaktadır?

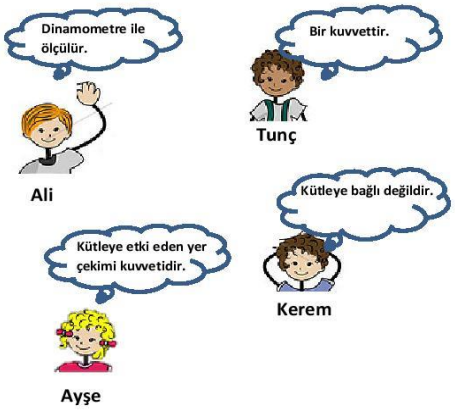
A) Kütlenin birimi Newton'dur. Ancak sınıflandırma yapılırken ağırlıkla ilişkilendirilmiştir.

B) Kütlenin birimi Newton'dur. Ancak sınıflandırma yapılırken ağırlıkla ilişkilendirilmiştir.

C) Kütle bir kuvvettir. Ancak ağırlık kuvvet olarak gösterilmiştir.

D) Ağırlık madde miktarıdır. Ancak kütle ile ilişkilendirilmiştir.

22. Ali öğretmen öğrencilerden ağırlıkla ilgili birer özellik söylemeleri istenmiştir.



Ek 1'in devamı

Buna göre öğrencilerden hangisi yanlış bir açıklamada bulunmuştur.

A) Ali B) Kerem C) Ayşe D) Tunç

23.

KAVRAM	ÖZELLİK
I. Ağırlık	Dinamometre ile ölçülür.
II. Kütle	Eşit kollu terazi ile ölçülür.
III. Ağırlık	Değişmeyen madde miktarıdır.
IV. Kütle	Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetidir.

Yukarıdaki kavramla ilgili özellikler verilip bir öğrenciden bunları karşılaştırıp ait olduğu kavramı karşısına yazması istenmiştir. Öğrenci kavramları yanlış yerleştirdiğine göre hatanın giderilmesi için kaç numaralı kavramlar yer değiştirilmelidir?

A) I-II B) I-III C) II-III D) III-IV

24.



Şekildeki cisimler ters çevrildiklerinde uyguladıkları basınç nasıl değişir?

A)X'in uyguladığı basınç artar, Y'nin uyguladığı basınç değişmez.

B) X'in uyguladığı basınç değişmez, Y'nin uyguladığı basınç azalır.

C) X'in uyguladığı basınç azalır, Y'nin uyguladığı basınç değişmez.

D) X'in uyguladığı basınç değişmez, Y'nin uyguladığı basınç değişmez.

Ek 2 Uzman Görüşü Alınırken Kullanılan Tutum Ölçeği ve Maddelerin Kazanımlara ve Ölçtüğü Alan Bilgisine Göre Dağılımı

KAZANIM / SORU	7.2.1.1	7.2.1.2	7.2.2.1	7.2.2.2	ÇIKARILAN SORULAR	ÖLÇTÜĞÜ ALAN
1	✓					BİLGİ
2	✓					BİLGİ
3		✓				BİLGİ
4	✓					BİLGİ
5			✓			BİLGİ
6				✓		BİLGİ
7				✓		BECERİ
8			✓			BECERİ
9				✓		BECERİ
10			✓			BİLGİ
11	✓					BECERİ
12				✓		BİLGİ
13				✓		BECERİ
14		✓				BİLGİ
15		✓				BİLGİ
16		✓			✓	BİLGİ
17			✓			BECERİ
18			✓			BECERİ
19				✓		BECERİ
20			✓			BECERİ
21				✓		BECERİ
22		✓				BİLGİ
23	✓					BİLGİ
24	✓				✓	BECERİ
25		✓				BİLGİ
26			✓			BECERİ
TOPLAM	6	6	7	7	2	

Ek 3 Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Kütle-Ağırlık Konusu Kazanımları

7.2.1. KÜTLE VE AĞIRLIK İLİŞKİSİ 7.2.1.1. Kütleye etki eden yerçekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırarak, ağırlığı bir kuvvet olarak tanımlar ve büyüklüğünü dinamometre ile ölçer. 7.2.1.2. Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır.
7.2.2. KUVVET KATI BASINCI İLİŞKİSİ 7.2.2.1. Katı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz eder. 7.2.2. KUVVET SIVI BASINCI İLİŞKİSİ 7.2.2.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri deneyerek keşfeder ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz eder.

ÖZGEÇMİŞ



Adı Soyadı : Mehmet GÜLEÇ

Doğum Yeri ve Yılı : Elazığ/12.06.1989

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce

E-Posta : mehmet_gulec_91@hotmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Safranbolu Lisesi

Lisans : Kastamonu Üniversitesi

Yüksek Lisans : Kastamonu Üniversitesi

Mesleki Deneyim

İş Yeri : Halk Eğitim Merkezi

İş Yeri : Epol Eğitim Kurumları (halen)